નિવેદન

અનેક ખાદીપ્રેમીઓની મહેનત અને શોધખોળના ફળરૂપે આ ખાદીવિદ્યાનું પ્રાવેશિક પુસ્તક તૈયાર થઈ શક્યું છે. ૧૯૩૫માં ગુજરાત વિનય મંદિર ફરી શરૂ કર્યું ત્યારે, ઇતિહાસ વિજ્ઞાનાદિ વિષયોની જેમ ને જેવી પ્રતિષ્ઠાથી, તેના અભ્યાસક્રમમાં ખાદીવિદ્યાનો નવો વિષય દાખલ કરવામાં આવ્યો અને તેને ખીલવવા માટે તેના આચાર્ય શ્રી ભાઈ વિઠ્ઠલદાસ કોઠારી અને ખાદીવિદ્યાશિક્ષક શ્રી માધવલાલ પટેલ એક તેની પાછળ મંડ્યા. તે વખતે વિચારી રાખ્યું કે, તેના અનુભવો એક ચોપડીરૂપે પ્રસિદ્ધ કરીએ તો ખાદીવિદ્યાના શિક્ષકોને પણ ઉપયોગી થાય. તેવામાં હરિજન સેવક સંઘના શ્રી પુરાતન બુચે કહ્યું કે, ખાદીવિદ્યાને અંગે મેં કેટલુંક લખાણ તૈયાર કરેલું છે અને તે કેટલાક ખાદીપ્રેમીઓ જોઈ પણ ગયા છે, તે લખાણ જો તમને કામ આવે તો હું સોંપવા તૈયાર છું. શ્રી બુચના એ લખાણને આધારરૂપે લઈને ભાઈ વિઠ્ઠલદાસ અને માધવલાલે પોતાના પ્રયોગોનું નિરીક્ષણ તથા શિક્ષણનો અનુભવ તેમાં ઉમેર્યા, અને પુસ્તકના પહેલાં ૧૩ પ્રકરણો તૈયાર કર્યાં.

ખાદીની વિદ્યા તરીકે ઉપાસના કરવી હોય તો તેની શિક્ષણપદ્ધતિ, તેનો ક્રમિક અભ્યાસ, તથા તેનું સાંગોપાંગ અધ્યયન કેવાં હોવાં જોઈએ એ વિચારવું જ જોઈએ. એમાંથી ખાદીગણિત અને ખાદીવિજ્ઞાન વિચારવાનું સૂઝ્યું. ભાઈ માધવલાલે ખાદીગણિતને અંગે જે કાંઈ વિચાર્યું તેના ફળરૂપે પ્રકરણ ૧૪મું છે. અને તેના વિજ્ઞાનને અંગે વિનય મંદિરના વિજ્ઞાનશિક્ષક ભાઈ સલારિયાએ પ્રકરણ ૧૫મું તૈયાર કર્યું છે. અંતે પરિશિષ્ટમાં મુદ્દેની માહિતી ખાદીના શિક્ષકોને ઉપયોગી થશે એમ માનીને એક જગાએ તરત તૈયાર મળે એ ખ્યાલથી, તે બધી છેવટે આપી છે.

જેટલા બને તેટલા ખાદીપ્રેમીઓ એ જોઈ જાય તો સારું એ ઇરાદે, તે શ્રી વિનોબાને વર્ધા પણ મોકલ્યું હતું. તેમણે તે પોતાના વિદ્યાર્થી અને ત્યાંના વર્ધાશિક્ષણના ખાદીઅધ્યાપક શ્રી વલ્લભદાસ પરીખ મારફતે જોઈ લઈ, જે સુધારાવધારા સૂચવ્યા તે ફરી લેવામાં આવ્યા છે. ભાઈ દિલખુશ દીવાનજી વર્ધા શિક્ષક તાલીમ વર્ગ વખતે

વિદ્યાપીઠમા રહ્યા હતા, ત્યારે તે પણ આ બધા પ્રકરણો જોઈ ગયા હતા એમ એમના જ્ઞાન ને અનુભવનો લાભ પણ આ પુસ્તકને મળ્યો છે આમ આ પુસ્તક તૈયાર થયુ છે

અનેક હાથે થયેલા લખાણમા એકસમાન ભાષા, શૈલી, તથા શાસ્ત્રીયતા સાચવવાનુ સ્વાભાવિક રીતે અઘરુ બને એ સ્પષ્ટ છે સૂક્ષ્મ નજરવાળા, એ બાબતમા, આ ચોપડીમા ખામીઓ જોઈ શકશે, એ મારે કબૂલ કરવુ જોઈએ છતા તેવી ઊણપો આ પુસ્તકની વાસ્તવિક ઉપયોગિતામા બાધા નહી નાખે એમ હુ માનુ છુ જે હકીકતો એમા મૂકવામા આવી છે તે બાબત કહી શકાય કે, એ ચોક્કસ પ્રયોગ કે અનુભવ પરથી છે

ખાદીવિદ્યા ઊગતી કળા છે તેમા રસ લઈ વિદ્યા તરીકે તેમા ધ્યાન આપનારા ઓછા છે શિક્ષકવર્ગ તો હવે પછી તેમા ધ્યાન દેશે કેમ કે વર્ધા યોજનાનો અમલ હવે શરૂ થાય છે આ પુસ્તક તેના પ્રારંભકાળમા કામ દઈ શકશે પછી અનેક લોકોના એકત્રિત રસથી અને હોંસથી ખરા ખાદીશાસ્ત્ર તો હજી બનવાનુ છે આ એની પ્રવેશિકા માત્ર છે તે તરીકે કામ દઈ શકે તો એણે તો પોતાનુ કામ કર્યું કહેવાય એ તે કરશે એની માન્યતા હોવાથી આ પ્રસિદ્ધ થાય છે ખાદીવિદ્યાના શિક્ષકો એને સુધારવામા અને વધારવામા પોતાના અનુભવો અમને મોકલી આપી મદદ કરે એવી વિનંતિ છે

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ　　　　　મગનભાઈ દેસાઈ
૫–૯–'૩૯

બીજી આવૃત્તિ

આ પુસ્તકની બીજી આવૃત્તિની જરૂર ગયે વર્ષથી ઊભી હતી, એ આનંદની અને સૂચક વાત ગણાય પહેલી આવૃત્તિ પ્રસિદ્ધ થયા બાદ, ૧૯૩૯ થી '૪૪ સુધીમા ખાદીના સાધનોમા કેટલાક સુધારા વધારા થયા છે અને અનુભવ વધ્યો છે કેટલાક અભ્યાસીઓએ સૂચનાઓ પણ મોકલી છે તે બધુ લક્ષમા લઈને નવી આવૃત્તિમા યોગ્ય સુધારાવધારા કરી લીધા છે

મોઘવારીને કારણે પુસ્તકની કિંમતમા સારી પેઠે વધારો કરવો પડ્યો છે

જાનેવારી '૪૫　　　　　મ ગ દે

અનુક્રમણિકા

ચિત્ર સૂચી

૧

પ્રાસ્તાવિક

ખાદીવિદ્યા જાણવાની ને તેનો અમલ કરવાની ઇચ્છા દિવસે દિવસે દેશમાં વધતી જાય છે. આજે સ્વતંત્ર રીતે અનેક સંસ્થાઓ દ્વારા ખાદીની જુદી જુદી ક્રિયાઓ થઈ રહી છે. આ બધા છૂટા છૂટા પ્રયત્નો થઈ રહ્યાને વરસો વીત્યા છે છતા ખાદીશાસ્ત્રમા નિષ્ણાત એવી બહુ ઓછી વ્યક્તિઓ જેવામા આવે છે. એટલુ જ નહિ, ખાદીવિદ્યાનુ રેખાંકન કરી આપે એવા પુસ્તકો પણ આગળીને વેઢે ગણાય એટલા જૂજ છે આ પ્રયત્ન દ્વારા આવી કોઈ ખોટ પૂરી પડે છે એમ રખે કોઈ માની બેસે પુસ્તકનુ નામ સૂચવે છે તે મુજબ, ખાદીવિદ્યામા પ્રવેશ ચાહનાર માટે પ્રથમ પુસ્તક જેવુ આ છે પ્રત્યક્ષ શિક્ષણ કરવામાથી અને વાચનમાથી આની ઉત્પત્તિ છે અને શિક્ષણમા મદદગાર થાય એ રીતે આને ઘડ્યુ છે

ખાદીવિદ્યાનું સંપૂર્ણ શાસ્ત્ર બનાવવુ એ લગભગ અશક્ય વસ્તુ છે કોઈ પણ કળાનુ સંપૂર્ણ શાસ્ત્ર બની શક્યુ જાણ્યુ નથી કળાના હાર્દમા હમેશા માનવસર્જનશક્તિ કાર્ય કરી રહેલી હોય છે. તેમ ખાદીની પ્રથમથી અંત સુધીની બધી ક્રિયામા માનવની સર્જક શક્તિની અનિવાર્ય આવશ્યક્તા રહેતી હોવાથી, તેનું ચોક્કસ શાસ્ત્ર ન લખી શકાય અને જ્યા સુધી રૂના એક એક રેસામા પોતાનુ સ્વતંત્ર વ્યક્તિત્વ રહેલુ છે, ને તેને માત્ર માનવીની આગળી વિવેકપૂર્વક ધાર્યો વળ આપીને તેમાથી ધાર્યું સૂતર તૈયાર કરી શકે છે, ત્યા સુધી તેનુ સંપૂર્ણ શાસ્ત્ર થવાનુ નથી

ખાદીની કળાની અસામાન્યતાને યંત્રોની શોધ પછી કંઈક ઝાખપ લાગી છે. પરંતુ હિંદુસ્તાનની સંસ્કૃતિની જડમા રહેલી ખાદીવિદ્યાની સાથે આખી પ્રજાની ઉન્નતિ કે અવનતિ સંકળાયેલી છે એ વાત પ્રજાને હવે સમજાવવા લાગી છે. તોપણ ખાદીવિદ્યામા જેટલો રસ વધવો જોઈએ તેટલો નથી વધ્યો એમ કહેવુ પડે છે.

ખાદી અને તેની પ્રત્યેક ક્રિયા પ્રત્યે કંઈક ઉદાસીનતા ને શિથિલતા રહેવાનું પ્રધાન કારણ એ બધી ક્રિયાઓની ધીમી ગતિ છે. હજારો વર્ષથી હિંદુસ્તાનમાં 'ખાદીવિદ્યા સચવાતી આવી છે. તેમાં આધુનિક યુગમાં બધી બાબતમાં ગતિ વધતી હોવાથી તેની સરખામણીમાં ખાદીની ક્રિયાઓ ધીમી જણાય છે.

પરંતુ, ખાદીની અમુક ક્રિયાઓની ધીમી ગતિ તેની કળા સાચવવા માટે અનિવાર્ય છે. ખાદીની લગભગ બધી ક્રિયા યંત્રો દ્વારા હવે થાય છે. પરંતુ તેમાં કળા નથી, માનવી માનવી તરીકે એમાં શક્તિ રેડતો નથી. એટલે યંત્રથી જે તૈયાર થાય છે, તેને ખાદી નથી કહી શકાતી. ખાદી એ માનવીની બુદ્ધિ અને ચાતુર્ય-શક્તિનું એક અનોખું સર્જન છે. ચિત્રકારને ચિત્ર ચીતરતાં વખત લાગે છે, કદાચ એક ચિત્ર દોરતાં વર્ષો કે જિંદગી પૂરી થાય. પરંતુ તેની ધીમી ગતિથી જે કંટાળે તેને માટે શું કહેવું ? એ જ ચિત્રનું મૂલ્ય પાંચસો કે હજાર રૂપિયા અપાય. શા માટે ? કારણ કે તે જીવન્ત માનવ સર્જન છે. એવડો જ મોટો ફોટોગ્રાફ કોઈ ટૂંકા સમયમાં પાડી આપે, ને સસ્તો મળે તોપણ તેનું પેલા ચિત્ર પાસે કંઈ જ મૂલ્ય નથી. આ પ્રમાણે ખાદીવિદ્યાનું છે. ખાદીમાં માત્ર વસ્તુ એટલે કાપડનું મૂલ્ય નથી આંકવાનું. પરંતુ, તેની સાથે ખાદી બનાવનાર કારીગરોની કળાની કદર પણ કરવાની છે.

યંત્રની સાથે કળાને મૂકીને તેનો છેદ ઘણા ઉડાવી દે છે. પરંતુ કળાને એટલે માનવીની વિશેષ સર્જનશક્તિને વિસારવાથી .' માનવતાને શી શી યાતનાઓ સહન કરવી પડશે એની કલ્પના ભયંકર લાગે છે. યંત્ર હો કે ન હો, 'તોપણ સ્વતંત્રપણે ખાદી-વિદ્યાનો પ્રચાર ને વિકાસ આવશ્યક છે

કપાસનો પાક ઉતારવાથી તે કાંતીને ખાદી વણવા સુધીની અનેક નાની મોટી ક્રિયાઓમા અમુક પ્રમાણમાં ગતિ વધારવાને અવકાશ છે, જે કાર્ય અખિલ ભારત ચરખા સંઘ દ્વારા આજે ચાલી રહ્યું છે. પરંતુ ગતિ વધારવાના ખ્યાલમાં એક વસ્તુ સ્પષ્ટ સ્મરણમાં રહે એ આવશ્યક છે કે, કોઈ પણ શોધ એવા પ્રકારની ન થવી જોઈએ કે જેમાં માનવીનાં કળા ને કૌશલ્યનો ઉપયોગ થતો અટકે. માનવીને—કારીગરને પોતાની ચતુરાઈ અને બુદ્ધિની શક્તિ વાપરવાને સંપૂર્ણ છૂટ રહે એ રીતે ગતિ વધારવાની કે બીજી

ગમે તે શોધ ખાદીવિદ્યામા કરવી તે આવકારલાયક ગણાય આ વસ્તુનું સ્મરણ એ માટે આવશ્યક કે, યંત્રની સામે દૃષ્ટિ રાખીને અનેક સુધારાવધારા કરવાની ધૂનમા ખાદીક્રિયાને યંત્રમય બનાવવા જતા તેના કારીગરને પણ જડ યંત્ર બનાવી દેવાનો પૂરો ભય રહે છે

ખાદીવિદ્યામા અનેક સુધારાઓને હજુ અવકાશ છે બુદ્ધિશાળી ગજલો આ દિશામા પોતાની શક્તિ અજમાવશે તો તેઓને માટે શોધ કરવા માટે બહુ વિશાળ ક્ષેત્ર પડેલુ છે

૨

કપાસની ખેતી

રૂની જુદી જુદી જાતો મળી આવે છે ને તેમની ખાસિયત પણ હોય છે કુદરત ઉપરાત અનેક કારણો તેમા રહેલા છે કપાસની ખેતીની વિવિધતાને લઈને પણ તેની જાતમા ફેરફાર જણાય છે

કપાસની ખેતીમા મુખ્ય નીચેની વસ્તુ ધ્યાનમા લેવી આવશ્યક છે

બીજ

વાવવા માટેના કપાસિયા ખાસ વીણીને અલગ કાઢવા જોઈએ આ વિષે ઘણુંખરુ દુર્લક્ષ રખાય છે ને કોઈ લક્ષ આપે છે તો ઘણુ ઓછુ હોય છે ખૂબ સારી રીતે ખેતી કરવા છતા બીજ સારુ ન લેવાથી ઉત્તમ રૂ પેદા નથી કરી શકાતુ એક ખેતરમાથી ઉપરાઉપરી રૂનો પાક લેવાથી રૂની જાત ઉતરી જાય છે એ ધ્યાનમા રાખીને પણ રૂના બીજ — કપાસિયા — વાવવા માટે ઉત્તમ પ્રકારના મેળવવા એ પ્રથમ આવશ્યક છે

જમીન

રૂની ખેતી માટે હલકી પોચી જમીન ઉત્તમ નીવડે છે સૂકી, રેતાળ અને ભીની રેતાળ ભારે માટીવાળી જમીન સહુથી ખરાબ છે સૂકી જમીનના કપાસના રૂના રેસા કમજોર અને કઈક

અસમાન થાય છે ને તેમા કપાસના છોડ પણ નાના થાય છે જે જમીનમા ક્ષારતત્વનુ પ્રમાણ છે ને જે દરિયાની નજીકમા હોય છે, ત્યા ઘણુંખરુ સારો કપાસ ઊગે છે ઉક કાઠા ઉપર અતિશય ક્ષાર હોવાથી ખેતી કરવી જ મુશ્કેલ હોય છે એવા કાઠાથી થોડે દૂર ઘણુ ખરુ સારો કપાસ ઊગે છે નવસારી ભરુચ સુરત વગેરેમા કપાસની જાત માટે જમીનની ખાસ અનુકૂળતા છે એ ઉપરથી આ વાત સમજી શકાશે

જમીનની તૈયારી

'ખેડ ખાતર ને પાણી' એ બધા ઉત્તમ ખેતીના અનિવાર્ય અગો કપાસની ખેતીમા વિશેષ લક્ષમા રાખવા જેવા છે ઊટા ચાસમા વ્યવસ્થિત બીજ રાપતી વખતે દરેક ચાસ વચ્ચે ત્રણથી છ ફૂટનુ અતર રાખવુ જોઈએ, એવો મત ઉત્તમ કપાસની ખેતી કરનારાનો છે

કપાસના ખેતરમા નાના છોડ ઊગતાની સાથે જ તેની નજીકનુ બધુ ઘાસ નીંદી કાઢીને ઉગતા છોડનુ પૂરુ જતન કરવાનુ ધ્યાન રાખવુ જોઈએ વળી જે કપાસનો છોડ નકામો જણાય તેને પણ બીજા સારા છોડના પોષણની દૃષ્ટિએ ખેચી કાઢીને દૂર કરવામા આવે છે તો રૂનો પાક સારો થાય છે

આબોહવા

કપાસની ખેતીમા આબોહવા ખૂબ અગત્યનુ સ્થાન ભોગવે છે કપાસને ગરમીની સાથે હવામા થોડા ભેજની પણ આવશ્યકતા રહે છે કેમ કે બહુ ગરમીમા કપાસના છોડના પાન જલી પાકી જાય છે કપાસના ફૂલ પૂર્ણ થયા પહેલા જ ફૂટી જાય છે અને રેસા નાના, અસમાન અને કડક બની જાય છે

વધારે વરસાદ પડવાથી કપાસના ફૂલ ફૂટતા નથી એટલુ જ નહિ પણ તેનો આવશ્યક કુદરતી વિકાસ રૂધાઈ જાય છે, રેસા બરાબર પાકતા નથી ઘણી વાર એમા ડાઘ પડી જાય છે, અને એક પ્રકારની અવ્યવસ્થિત સ્થિતિમા બધાઈ જાય છે જેથી પણ કપાસને બહુ જ નુકસાન થાય છે

વરસાદની અનિયમિતતા હવામા અત્યત ગરમી અને ભીનાશ ઓછી, આ ત્રણ વસ્તુને લઈને હિંદુસ્તાનમા ઉત્તમ પ્રકારનો કપાસ પાકી શકતો નથી

પક્વ રેસાનું બનેલું સૂતર ઉત્તમ પંક્તિનું થાય છે. અર્ધપક્વ રેસાથી ભરેલું રૂ કંતાય છે ત્યારે તેમાં ગાંઠાગળફા વધારે પડે છે, કેમ કે પીંજવાથી એ અર્ધપક્વ રેસા છૂટા નથી પડતા. અપક્વ રેસાઓથી સૂતરના કસમાં ફેર પડી જાય છે. સંપૂર્ણ પક્વ રેસામાંથી કંતાયેલા સૂતરને બીજા બે ઊતરતા પ્રકારના રેસાવાળા રૂમાંથી કંતાયેલા સૂતર સાથે સરખાવવાથી સ્પષ્ટ થાય છે કે, પૂર્ણ પક્વ રેસાનું સૂતર બધી રીતે ઉત્તમ હોય છે.

કપાસિયા પર ચોંટેલા રેસાઓના આ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ પાડેલા ભેદ છે. જ્યારે બહુ બારીક સૂતર કાંતવાનું હોય ત્યારે, સારા, લાંબા અને પક્વ રેસા એકત્ર કરવા જોઈએ.

કપાસિયા ઉપર વળગેલા રૂના રેસા તો ઘણાએ નરી આંખે નિહાળ્યા હોય છે. પરંતુ વસ્તુતઃ એ શું છે એ જાણી લેવું આવશ્યક છે.

કપાસિયાંના બીજની સાથે ચારે તરફ ફેલાયેલા રૂના તાર એ ગોળ પોલી નળીઓ છે જ્યારે કપાસિયામાં એ નળીઓનો વિકાસ થઈ રહેલો હોય છે ત્યારે તેમાં ખાતની તરના રંગનો એક તેલી રસ વહેતો હોય છે. એટલે રૂનો રેસો એક સળંગ પોલી નળીના રૂપમાં ઊછરે છે. એ તેલી રસ નળીના પોલાણમાં વહે છે ત્યારે કંઈક ચીકણો પદાર્થ પોલી નળીની અંદરની દીવાલમાં જામતો જાય છે. આથી રૂનો પોલી નળીરૂપી રેસો વધારે મુલાયમ ને મજબૂત બનતો જાય છે.

કપાસ પાકે છે ત્યારે આ ગોળ પોલી નળીની અંદર વહેતો તેલી રસ પાછો ખેંચાઈને કપાસિયામાં આવી જાય છે. પરિણામે પોલી નળી – રેસો ખાલી થાય છે ને હવાની અસરથી સુકાઈને વળ ખાઈ જાય છે. આમ વળ ખાઈ ગયેલી સ્થિતિવાળી ચપટી પોલી નળી તે રૂનો રેસો છે, કે જે આપણે કાંતીએ છીએ.

રૂનો રેસો આ પ્રમાણે તૈયાર થયા પછી તેમાં નીચે પ્રમાણે ચાર પદાર્થ રહે છે:

૧. પોલી નળીની ગોળ હતી તે દીવાલ જે હવે ચપટા આકારમાં રેસો થઈ.

૨. કપાસિયા સાથે ઊછરી રહેલી નળીમાં જે તેલી રસ વહેતો હતો તે સૂક્ષ્મ ચપટા રેસામાં ૮૪ ટકા બાકી રહે છે, જેથી રેસાની કુમાશ વધે છે.

૩ તેલી રસની સાથે ગોળ નળીના અંદરના ભાગમાં જે પદાર્થ જમા થતો હતો તે

૪ રેસાની બહારનો ઉપરનો ભાગ કંઈક વાર્નિશ જેવા પદાર્થથી ઢંકાયેલો હોય છે, જેને વૈજ્ઞાનિકો 'કપાસી મીણ' કહે છે

રૂના વળ ખાધેલા ચપટા રેસાનું મહત્ત્વ એ છે કે નૈસર્ગિક રીતે રૂના રેસામાં જે વળ હોય છે તેથી સૂતર કાંતવામાં ને વળ ચઢાવામાં બહુ અનુકૂળતા મળે છે સૂતરની મજબૂતીનો મુખ્ય આધાર આ રેસાના વળ ઉપર હોય છે રૂના રેસાને એક કરીને વળ આપતા સૂતરને જે વળ ચડેલો રહે છે તે લિનના રેસાને આપતા નહિ રહે તે ઉપરથી સહેજે સમજી શકાય છે કે, રૂના રેસામાં રહેલો કુદરતી વળ સૂતરના પરતરમાં પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે

બીજી અગત્યની વસ્તુ તે રેસા ઉપરના કપાસી મીણ વિષે છે એ મીણનું પ્રમાણ ૨ ટકા હોય છે કપાસને પાણીમાં બોળીએ અથવા સૂતરને કુમારીએ છીએ ત્યારે દબાવ્યાથી તે પલળે છે, નહી તર કોરું રહી જાય છે આનું કારણ રેસા ઉપર રહેલું કાચી મીણ છે સૂતરને બ્લીચ કર્યાં વગર રંગવાથી બરોબર રંગ નથી ચડતો તેનું કારણ પણ આ મીણ છે

કપાસને પીલવા પહેલા અને રૂને પીંજતા પહેલા ઢોરને તડકો ખવડાવવાનો અર્થ એ પણ છે કે તેથી રેસા ઉપરનું કપાસી મીણ અને અંદરની નૈસર્ગિક ભીનાશ – તેલી રસ તણી જાય છે ને રેસાને છૂટા પાડવામાં અનુકૂળતા પ્રાપ્ત થાય છે

રૂના રેસાની અંદર સેલ્યુલોઝ નામનો તેલી પદાર્થ હંમેશા રહે છે તેનું વૈજ્ઞાનિક પૃથક્કરણ પણ કરવામાં આવેલું છે * આ તેલી પદાર્થથી રેસાનું મૂલ્ય વધે છે આ સાથે રેસામાં બીજું અગત્યનું તત્ત્વ રહેલું છે તે ભીનાશ છે આ ભીનાશને (The Water of Hydration) ધી વૉટર ઑફ હાઇડ્રેશન કહે છે રેસાની અંદરના તેલી પદાર્થ તથા આ ભીનાશને લીધે તેનામાં મૃદુતા — મુલાયમતા — સ્નિગ્ધતા લચક અને મજબૂતી સચવાઈ રહે છે

* કાર્બન ૪૪ હાઈડ્રોજન ૬ ૧૭ ઑક્સિજન ૪૯ ૩૯

રૂના રેસાને વૈજ્ઞાનિકો એ પ્રમાણે ઓળખાવે છે. રેસાની પરીક્ષા માટે નીચેની વસ્તુઓ જોવાની હોય છે :—

૧. રેસાની લંબાઈ.
૨. રેસાની બારીકાઈ.
૩. રેસાનો રંગ.
૪. રેસાની સ્વચ્છતા.
૫. રેસાની સમતા.
૬. રેસાની મજબૂતી.
૭ રેસાની લચક.
૮. રેસાની મુલાયમતા.

રૂના ગુણદોષ

આગળ રૂના રેસાના ગુણોનું વર્ણન કર્યું. એ ગુણોનો સવિસ્તર વિચાર કરવો આવશ્યક છે. તેથી રૂના બીજા દોષોની પણ કાંઈક સમજ પડી જશે.

૧. રેસાની લંબાઈ — રૂના રેસાની લંબાઈ જુદી જુદી જાતોમાં ફરકવાળી હોય છે. પરંતુ એક જ પ્રદેશના પાકતા રૂના રેસામાં ઘણી વખત ફેરફાર જોવામાં આવે છે. એટલે એક જ જાતનું રૂ હોય તોપણ તેના રેસાની લંબાઈ વિષે ખાતરી કરી લેવી જરૂરી છે.

૨. રેસાની બારીકાઈ — રૂના રેસાનું પાતળાપણું એક સદા આવશ્યક ગુણ મનાય છે. જે રૂના રેસા પાતળા હોય છે, તે વળ ચડીને, બરોબર બંધબેસતા થઈને એકબીજા સાથે એકરૂપ થઈ, સફાઈદાર, ગોળ, સૂતરના આકારમાં ઘડાય છે, તે જાડા રેસાવાળા રૂમાં નથી થતું.

૩. રેસાનો રંગ — રૂની જુદી જુદી જાતમાં રંગનો થોડો ફેર જોવામાં આવે છે. તેમાં જે રૂના રેસાઓ એકસરખા રંગના ચકચકીત ને સુવાળા હોય છે તે સારા ગણાય છે. રંગમા ઘણી વાર રેસાઓ પીળાશ પડતા ઝાંખા પણ મળી આવે છે. તેના કરતા તદ્દન સફેદ રૂ સારું ગણાય છે, જોકે કોઈ તદ્દન સફેદ રૂ કસમાં ઓછું ઉતરે છે

૪. રેસાની સ્વચ્છતા — રૂને કપાસના કાલાંમાંથી ફોલી લેતી વખતે તેમાં કપાસનાં સૂકાં પાંદડા, કાલાનાં ફોતરાં, ધૂળ કે એવો જ કાંઈ કચરો ન પડ્યો હોય તેવું રૂ સ્વચ્છ ગણાય. રેંટિયો પર કાંતતી વખતે આવા સ્વચ્છ રૂની પૂણી જ વાપરવી જોઈએ.

તેથી ઉત્તમ ને ઝડપથી સૂતર કંતાય છે. ઉત્તમ રૂના રેસાઓ પણ આવા કસ્તરથી ખરાબ થાય છે.

૫. રેસાની સમતા — રૂના રેસાની સમતાનો વિચાર કરતા તેમાં રેસાની લંબાઈ, શક્તિ, રંગ અને ભાદાઈ એ બધી વસ્તુનો સમાવેશ થઈ જાય છે. એક જ જાતના રૂના રેસા પણ એકી વખતના પાકમાયે કદી સમાન નથી હોતા, તેનાં કુદરતી કારણો હોઈ શકે. એટલે, રૂની ગમે તે એક જાતમા પણ રેસાની સમતાનો અભાવ રહે છે એ જાણ્યા પછી, કાતનાર જ્યારે એકધારું એકસરખું બારીક સૂતર કાંતી કાઢે છે ત્યારે સમજાય છે કે, અસમાન રેસાઓમાથી લગભગ સમાન સૂતરનો તાર કાઢવો એમા આવડત ને કૌશલ્યની આવશ્યકતા રહે છે. તેથી એક સુવર્ણ-નિયમ યાદ રાખવા જેવો છે કે, જુદી જુદી જાતના રૂ ભેળવીને રૂના રેસા વધારે અસમાન કદી ન કરવા કે જેથી કાતવામાં હાનિ પહોચે

૬ રેસાની મજબૂતી—રૂના રેસાઓમા કેટલાક જાડા ને ટૂંકા તથા કેટલાક લાંબા ને પાતળા હોય છે જાડા રેસા પાતળા કરતા વ્યક્તિગત વધારે મજબૂત હોય છે પરંતુ સૂતરનો તાર ઘડાય છે તેમાં પાતળા વધારે મજબૂત પુરવાર થાય છે કેમ કે, પાતળા રેસા જાડા કરતા સૂતરના એક જ તારમા અમુક ભાગમા વધારે સંખ્યામા સારો વળ લઈને સમાઈ શકે છે, જ્યારે જાડા રેસા ઓછા સમાય છે ને વળ પણ ઓછા પકડે છે

૭ રેસાની લચક — સ્થિતિસ્થાપકતા — રૂના રેસામા એક પ્રકારની સ્વાભાવિક લચક — ખેંચાતા ન તૂટવાની શક્તિ રહેલી છે સૂકા ને કડક રેસામા આ ગુણ ઓછા હોય છે પરંતુ લોઢવાથી વણવા સુધીની ક્રિયામા રેસા પર ખેંચતાણનો જે મારો થાય છે તેની સામે ટક્કર ઝીલવા આ ગુણ અનિવાર્ય ગણાય છે

૮. મુલાયમતા—રેસો જેમ મુલાયમ હોય તેમ તે મજબૂત વધારે હોય છે, અને તેમાથી સૂતર પણ ઝીણું કાતી શકાય છે

રેસાની સાધારણ પરીક્ષા—રૂની કોઈ પણ જાતને તરત પારખવા માટે તેના થોડા રેસા હાથની ચપટીમા પકડીને, જેને રૂનો અનુભવ છે તે કહી શકે કે, રૂ સામાન્ય રીતે કેવા પ્રકારનુ છે તેમા રેસાઓના રંગનુ સામ્ય, રેસાઓ સાથે કસ્તરનો અભાવ, અને

રેસાઓના સમુદાયની સ્થિતિ, આ ત્રણ વસ્તુ પર ધ્યાન રાખીને રેસાનો સાધારણ પ્રકાર નિશ્ચિત કરવામા આવે છે

રૂના એક એક રેસાના ઉપર જણાવેલા ગુણો જુદા જુદા પ્રમાણમા નજરે પડે છે એ બધુ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમા નજરે નિહાળીએ ત્યારે કુદરતની અદ્ભુત કરામતનો સાચો ખ્યાલ આવે છે રૂના રેસામા આ ગુણોનો સમાવેશ થયો છે, તેથી જ તેમાથી સુંદર સૂતર કાનીને કપડુ વણવા સુધીની ક્રિયા કરી શકાય છે

૪

હિંદુસ્તાનનો કપાસ

દુનિયાના ઘણા દેશોમા કપાસ થાય છે પાકના જથાની દૃષ્ટિએ અમેરિકા, હિન્દુસ્તાન ચીન અને ઇજિપ્તનો અનુક્રમે પહેલો, બીજો, ત્રીજો અને ચોથો નંબર આવે છે આટલાન્ટિક અને પાસિફિક મહાસાગરમા પણ કેટલાક ટાપુમા અતિ ઉત્તમ પ્રકારનો કપાસ પાકે છે તેના રેસાની લબાઈ ૧।।। ઇંચથી ૨।। ઇંચ સુધીની હોય છે ને તેમાથી ૫૦૦ આક સુધીનુ સૂતર કાની શકાય છે, પરતુ આંધ્ર પ્રદેશના રઘુનાથપુરમ અને ટેકા–કાચીના ઉત્તમ કપાસની માફક એ બહુ ઓછા પ્રમાણમા પાકે છે તેનો ઉપયોગ આસ પાસના પ્રદેશ પૂરતો જ થઈ શકે છે એટલે આવા કપાસની ગણના જુદી કરવી જોઈએ.

હિન્દુસ્તાનનો કપાસનો પાક છેલ્લા પચાસ વર્ષમા બહુ વધી ગયો છે બ્રિટનને અમેરિકા સાથે યુદ્ધ થયુ ત્યારથી બ્રિટને હિન્દમાથી પોતાને જોઈતુ રૂ ખરીદવાની શરૂઆત કરીને તેમા ઉત્તરોત્તર વધારો કર્યો છે આથી હિંદુસ્તાનમા કપાસનું વાવેતર ખૂબ વધી ગયુ પરતુ હિંદી કપાસના પાકને અમેરિકા પછી બીજુ સ્થાન મળે છે, તેમ છતા હિંદી કપાસની શાખ સારી નથી બધાઈ તેનુ કારણ કપાસની બેદરકારીભરેલી ખેતી અને તેથી નીપજતો કપાસનો હલકો પાક છે આ ઉપરાત રૂમા રહેવા દેવામા આવતો કચરો પણ હિંદી કપાસની શાખ ઓછી કરે છે

કપાસની ઉત્તમતાનું માપ કાઢતા જણાયુ છે કે હિંદી કપાસ, કે જેમાથી એક કાળે જ ભમરાહૂર કાપડ હાથે કાની વણીને તૈયાર

થતુ તે પરદેશી કપાસ કરતા આજે ઊતરતો છે ઇજિપ્તમા નાઈલ નદીના માપવાળા પ્રદેશમા સૌથી ચઢિયાતો કપાસ પાકે છે, બીજે નબરે અમેરિકા આવે છે કારણ કે ત્યા આધુનિક વૈજ્ઞાનિક શોધોની મદદથી કાળજીપૂર્વક કપાસના પાકના સશોધન કરીને તેની જાત સુધારાતી રહે છે હિંદુસ્તાનમા નર્મદાનો પ્રદેશ કપાસની પેદાશ માટે ઉત્તમ ગણાયો છે આ ત્રણેય પ્રદેશના કપાસની દર એકરે પેદાશ કેટલી થાય છે તેની સરખામણી ઉપરથી પ્રદેશની ફળદ્રૂપતા ને ઉતમ ખેતીનુ પરિણામ સમજી શકાય છે

પ્રદેશ	દર એકરે રૂની પેદાશ રતલ
ઇજિપ્ત	૪૫૦
અમેરિકા	૨૦૦
હિન્દ	૯૫

પાકના ઉતારની દૃષ્ટિએ હિન્દુસ્તાન કગાળ મુલક બન્યો છે, એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જાણી શકાય છે પરતુ હિન્દના કપાસની જાત એટલી ખરાબ નથી

જગતના કપાસ પકવનારા મુખ્ય ત્રણ પ્રદેશના કપાસની પરીક્ષા કરતા નીચેનુ પરિણામ જણાયુ છે

કપાસની જાત	રેસાની લબાઈ (ઇંચમા)	રેસાની તાકાત (ગ્રેનમા)	આર્દ્ર સૂતર કતાય (સચામા)
ઇજિપ્ત	૧ થી ૨॥	૧૨૨	૨૦૦
અમેરિકન	૧। થી ૧॥	૧૨૮	૬૦
હિન્દી સુરતી	⅞ થી ૧	૧૪૦	૪૦

આમ જોતા રેસાની તાકાતની દૃષ્ટિએ હિન્દુસ્તાની કપાસ સારો લાગે છે તેના તતુની તાકાત ૧૪૦ ગ્રેન માપવામા આવી છે એટલે કે તેનો એક રેસો ૧૪૦ ગ્રેન (સાડા બાર આની) વજન ઉપાડે છે જ્યારે અમેરિકાના રૂનો રેસો ૧૨૮ ગ્રેન (સાડા અગિયાર આની) ઉપાડે છે અને ઇજિપ્તનો ૧૨૨ ગ્રેન (અગિયાર આની) ઉપાડે છે એ રીતે જોતા તો હિંદુસ્તાનના રેસાની તાકાત ઉત્તમ ગણાય પણ તેના રેસાની લબાઇ ઇજિપ્તના રેસા કરતા ખમાળી છે છતા વજન બમણુ ઉપાડવાને બદલે ૧૮ ગ્રેન જ વધારે

કપાડે છે. એટલે બધી રીતે તપાસતાં ઇજિપ્તનો પહેલો, અમેરિકાનો બીજો, અને હિંદુસ્તાનનો ત્રીજો નંબર આવે છે.

બહારના દેશોમાં હિન્દુસ્તાનના સારી જાતના બધા કપાસને સુરતી કપાસના નામથી ઓળખવામાં આવે છે. એનું મૂળ કારણ એ છે કે, કેટલાક સમય પહેલાં હિન્દમાં સુરતની આસપાસ ઘણી ઊંચી જાતનો કપાસ પાકતો હતો. એ ઉપરથી એમ કહી શકાય કે, હિંદુસ્તાન પાસે કપાસની સારી જાત છે. પરંતુ તેને સાચવીને તેનો વિકાસ કરવા જેટલી શક્તિ—જ્ઞાન તેનામાં નથી.

હિન્દમાં છેલ્લાં થોડાં વરસોમાં કપાસના વાવેતરમાં નીચે પ્રમાણે વધારો ઘટાડો થયો છે:—

સન ૧૮૯૫–૧૯૦૦	૧૩૮ લાખ એકર
,, ૧૯૨૫–૨૬	૨૮૪ ,, ,,
,, ૧૯૩૩–૩૪	૨૩૯ ,, ,,
,, ૧૯૩૮–૩૯	૨૩૬ ,, ,,

૧૯૩૮–૩૯ માં જુદા જુદા પ્રાંતોમાં કપાસની જમીન નીચે પ્રમાણે વહેંચાયેલી હતી :

	હજાર એકર
મુંબઈ	૫૮૦૦
મધ્યપ્રાંત અને વરાડ	૩૭૦૦
હૈદરાબાદ	૩૫૦૦
પંજાબ	૨૩૦૦
મદ્રાસ	૨૦૦૦
મધ્ય હિંદ (દેશી રાજ્યો)	૧૧૦૦
સિન્ધ	૧૦૦૦
વડોદરા	૬૦૦
બંગાળા	૮૮
બિહાર	૪૩
આસામ	૩૧
વાયવ્યપ્રાંત	૨૨
ઓરિસા	૮

વિવિધ પ્રકારના કપાસની જાત, તેના રેસાની લંબાઈ અને તેનો મોંઢે કયાર કેટલો છે તેની કેટલીક માહિતી નીચે આપી છે :-

ક્રમ	કપાસની જાત	રેસાની લંબાઈ ઇંચ	ઉતાર ટકા	ક્યા થાય છે?	કેટલા આંકનું કાંતી શકાય
૧.	ટિનિવેલી	૬/૮ થી ૭/૮	૨૭	મદુરા	
૨.	ટિનિવેલી કરુણુમની	૭/૮	૩૨		૨૦ થી ૨૬
૩.	બુર્બોન	૧	૨૫		
૪.	કમ્બોડિયા (કુવેતર)	૬/૮ થી ૧ ૧/૮	૩૩		૭૫ સુધી
૫.	કમ્બોડિયા (વગો)	૫/૮ થી ૭/૮	૩૩		
૬.	પંજાબ–અમેરિકન	૭/૮	૩૨ થી ૩૩		
૭.	કાનપુર–અમેરિકન	૭/૮ થી ૧	૩૧		
૮.	બૂરી	૭/૮ થી ૧	૩૧	અકોલા	૨૫ થી ૩૦
૯.	બની	૧ થી ૧ ૧/૮	૨૫		૨૪ થી ૩૪
૧૦.	કુંપટા–ધારવાડ	૭/૮	૨૬	વિજાપોર (ધારવાડ)	
૧૧.	હિરવણી	૧	.		૫૦ સુધી
૧૨.	કોમીલા	૩/૮ થી ૫/૮	૪૩	મદ્રાસ	
૧૩.	દેવકપાસ	૧	૨૩	મહારાષ્ટ્ર	૧૦૦ સુધી
૧૪.	સોજીન–ધારવાડ	૬/૮ થી ૭/૮	૩૦	મહારાષ્ટ્ર	

૧૫. ઊપમ	૫/૮	૨૫		
૧૬. નદમ	૫/૮ થી ૭/૮	૨૩		
૧૭. કોકોનાડા	૬/૮ થી ૭/૮	૨૩	કૃષ્ણા નેલોર અને ગોદાવરી	
૧૮. વાગર્ઝ	૫/૮	૩૯ થી ૪૦		
૧૯. વરાડી	૪/૮ થી ૬/૮	૩૦ થી ૪૦		
૨૦. વાળિયો	૫/૮ થી ૬/૮	૩૩	ઉત્તર ગુજરાત	૧૦ સુધી
૨૧. ઘોઘારી	૪/૮ થી ૫/૮	૪૦	ભરૂચ	,,
૨૨. રોઝી	૪/૮ થી ૬/૮	૨૫	મધ્ય ગુજરાત અને ખાનદેશ	,,
૨૩. મઢિયો	૪/૮ થી ૫/૮	૩૨	કચ્છ, કાઠિયાવાડ	,,
૨૪. ભરૂચ–દેશી	૫/૮ થી ૬/૮	૩૨	ભરૂચ–વડોદરા	૨૦ સુધી
૨૫. વાગડ	૬/૮ થી ૭/૮	૩૩	ગુજરાત અને કાઠિયાવાડ વચ્ચે	૨૫ સુધી
૨૬. કાનમી	૪/૮ થી ૬/૮	૩૫	કાનમ	૧૨ થી ૧૬

૨૭. નવસારી એ. એસ. એફ. ૧૦૨૭	૭/૮ થી ૧	૩૧	નર્મદાની દક્ષિણે	૩૦ થી ૪૦
૨૮. સુરતી	૭/૮ થી ૧	૩૨	સુરત જિલ્લો	૩૦ થી ૩૨
૨૯. વાગલે	૪/૮ થી ૬/૮	૩૦		
૩૦. હુબારી				૨૪ થી ૩૦
૩૧. નંદયાલ				૩૦ થી ૪૦
૩૨. વેરમ નાગપુર				૩૦ થી ૩૬
૩૩. મોલીસની				૭ થી ૧૦
૩૪. સિંધ એન. આર.			સિંધ	૬ થી ૮
૩૫. સિંધ સુધાર			,,	૪૩ થી ૫૦
૩૬. ગદગ				૨૯ થી ૩૨
૩૭. જયવંત				૩૬ થી ૪૨

નોંધ : સામાન્ય રીતે ૧ ઇંચ લાંબા રેસામાંથી ૩૦ થી ૪૦ આંકનું સૂતર કાંતી શકાય છે. ૦॥। ઇંચ લાંબા રેસામાંથી ૨૦ થી ૨૫, અને ૦॥ ઇંચમાંથી ૮ થી ૧૨ આંકનું સૂતર કાંતી શકાય છે. જો રેસા મુલાયમ અને બારીક હોય તો તેથી પણ વધારે આંકનું સૂતર કાંતી શકાય છે.

૫

ચરખો

કપાસમાંથી રૂને અલગ કરવા માટે હિન્દુસ્તાનમાં જુદા જુદા પ્રકાર છે. હિન્દી વણાટ ને હાથકંતામણના ગૃહઉદ્યોગની પાયમાલી થઈ તે પહેલાં નાનાં ગામડાંમાં ઠેર ઠેર ચરખા વપરાતા. બારીક સૂતર કંતાતું ત્યાં, કળામય રીતે હાથથી વેલણ વડે, કપાસિયામાંથી રૂના રેસાને અલગ કાઢી લેવાની પદ્ધતિ પ્રચલિત હતી. હવે આ પદ્ધતિ થોડા પ્રમાણમાં રહી છે.

હિન્દુસ્તાનમાંથી કપાસની નિકાસ પરદેશ થવા માંડી ત્યારથી ગામડાંઓના સંખ્યાબંધ ચરખાઓ બંધ પડયા ને તેમનું સ્થાન જિનોએ લીધું. આવા છૂટાંછવાયાં જિનયંત્રો દેશોમાં ઘણાં જોવામાં આવે છે. તે બધામાં કપાસમાંથી રૂને યંત્ર દ્વારા જુદું પાડવામાં આવે છે.

કપાસિયા ઉપર ઊગેલા નાના મોટા રેસાઓને નુકસાન ન પહોંચે તેવી રીતે તેમને કપાસિયાથી જુદા પાડવાની ક્રિયાને લોઢવું કહે છે. તેમાં મુખ્ય ત્રણ વસ્તુ લક્ષમાં રાખવાની હોય છે:

૧. રૂના રેસા જેટલા બને તેટલા વધારે અને બનતી સંભાળથી કપાસિયા ઉપરથી ઉતારવા.

૨. રૂના રેસાને ઓછામાં ઓછું ખેંચાણ આપી તેને હાનિ ન પહોંચાડવી.

૩. કપાસિયા છૂંદાઈને રૂના રેસા સાથે ભળી ન જાય.

આ ત્રણ મુદ્દા સાચવવા માટે પ્રથમ તો કપાસ હાથ-ચરખાથી પીલવો જોઈએ હાથ-ચરખામાં રૂના રેસા તથા કપાસિયા-ને કાંઈ પણ નુકસાન ન પહોંચે તેનું ધ્યાન રાખી શકાય છે. કેમ કે ત્યાં માણસના હાથ ને બુદ્ધિ કામ કરી રહ્યાં હોય છે. રેસા કે કપાસને નુકસાન ન પહોંચે તે માટે ચરખામાં યોગ્ય ને આવશ્યક ફેરફાર તરત થઈ શકે છે. જિનમાં યંત્ર દ્વારા કપાસ પિલાય ત્યાં

ઉપરના ત્રણ અગત્યના મુદ્દા નથી સચવાતા. જિનમાં પિલાયેલા કપાસનું રૂ હાથકંતામણમાં શા માટે ન વાપરવું, તેના કારણો નીચેની હકીકત પરથી સમજાય છે.

૧. રૂના રેસા પર સતત જટ દબાણ ને ખેંચાણ આવે છે. તેથી રેસા નબળા પડે છે, કોઈ વાર તૂટી જાય છે.

૨. ઉત્તમ બીજ સંઘરવાનું મુશ્કેલ બને છે.

નુકસાન પહોંચેલા રૂમાંથી જે સૂતર કંતાય, તેનો આંક ને મજબૂતી ઓછાં જ ઊતરે એ સ્વાભાવિક છે તેથી હાથચરખાથી પીલીને રૂને કપાસિયાથી જુદું કરવાની ક્રિયા હાથે કાંતનાર માટે, ઉત્તમ સૂતરની દૃષ્ટિએ, ચઢિયાતી છે.

ચરખાના લાભ લોકો સમજે છે. તેઓ જાણે છે કે, ચરખાથી રૂ ને કપાસિયા સારી સ્થિતિમાં જુદાં કરી શકાય છે અને ઘરનાં નાના મોટા માણસોને મજૂરી જોઈએ તે પણ ચરખો આપી શકે છે. પરંતુ, ચરખા અને યંત્રની ઝડપમા એટલો ભારે તફાવત પડે છે કે ખેડૂત ધીરજ રાખી શકતો નથી. તેને પોતાના કપાસને બજારમાં જઈને વેચવા સિવાય બીજી કાંઈ ચિંતા જ હોતી નથી. જ્યારે કાતવાની ક્રિયાનો આરંભ જ ચરખાથી થતો હોવાથી, કાતનારને રૂ પીલવાથી માંડીને પૂરી કાળજી રાખવી જરૂરી હોય છે.

કપાસને ચરખાથી પીલવા માટે નીચેની વસ્તુઓ લક્ષમા રહેવી જોઈએ :

૧. કપાસને છોડ પરથી ઉતાર્યા પછી તરત જ ન પીલવો. આશરે બે ત્રણ અઠવાડિયાં રાખીને પીલવાથી રૂના રેસાનો કસ વધે છે.

૨. કપાસમા ભીનાશ ચૂસવાનો નૈસર્ગિક ગુણ છે. તેથી કપાસિયાથી રેસાઓને પૂરેપૂરા ને સંભાળથી અલગ કરવા પૂરતો કપાસને તડકામાં તપાવવો જોઈએ. તપાવવાથી કપાસની પેશીઓ જુદીને અલગ કરવામા સરળતા થાય છે લોઢતા પહેલા કપાસને સ્વચ્છ કરવો : કીડી, કસ્તર, વગેરે વીણીને કાઢી નાખવાં

૩. તપાવેલા કપાસની પેશીઓને દોરીના ખાટલા પર નાખીને ઝૂડવી. તેથી કપાસ છૂટો થાય છે ને કેટલોક કચરો નીકળી જાય છે.

૪. કપાસને તપાવવામાં એ ધ્યાનમા રાખવું આવશ્યક છે કે, રેસામા રહેલા નૈસર્ગિક તેલી પદાર્થને કાયમનું નુકસાન ન પહોંચવું જોઈએ. માત્ર બીથી રેસા છૂટા પાડવા પૂરતી જ આ ક્રિયા કરવી.

૫ કપાસને આવશ્યક તડકો આપ્યા પછી ગૂંચીને તરત લોઢવો તેથી રૂના રેસા અને કપાસિયાને કંઈ નુકસાન થતુ નથી

કપાસમાથી ગમે તેમ રૂ કઢાવીને બજારે વેચવાની ઉતાવળમા ચરખાના લાભ ગુમાવ્યા પછી બીજુ ભારે નુકસાન રૂની સખત ગાસડીઓ દ્વારા વહોરી લેવામા આવ્યુ છે રૂ એ ઘરમા રાખી, સાચવી-સઘરીને કાતવાની વસ્તુ મટી જઈ બજારુ વસ્તુ બનતા, તેને મોકલવા માટે જેટલા નાના કદની ગાસડીમા વધારે રૂ સમાવી શકાય, તેટલુ લાવવા લઈ જવામા અને ખરચની દૃષ્ટિએ લાભદાયી થઈ પડે છે એમ વિચારી રૂને અત્યારે યત્રથી દબાવીને બાધવામા આવે છે એ દબાવવાના યત્રને 'હાઇડ્રોલિક પ્રેસ' કહે છે ગામડામા હાથથી ભરેલી રૂની ગાસડીમા સામાન્ય રીતે એક ઘનફૂટમા ચારથી પાચ રતલ રૂ બધાય છે જાગટાના સાદા પેચથી આપેલા દબાણ હેઠળ ગાસડી બાધવાથી ૮ થી ૧૦ રતલ રૂ એટલી જ જગ્યામા બધાય પરતુ હાલની યત્રપદ્ધતિથી 'હાઇડ્રોલિક પ્રેસ'મા એક ઘનફૂટમા ૬૦ થી ૮૦ રતલ રૂ દાબીને બધાય છે આ ઉપરથી સહેજે સમજી શકાય છે કે યત્રથી દબાવેલા રૂ ઉપરનુ દબાણ કેટલુ ભારે હશે. એક ગાસડી રૂ ઉપર યત્રથી સેકડો કે હજારો મણ વજનનુ દબાણ મુકાય છે

જિનના યત્રમા નુકસાન પામી ચૂકેલા રૂના રેસાને ગાસડીમા બાધવા આટલુ બધુ વજન તેના ઉપર લાદીને રેસાને વધારે હાનિ પહોચે છે, એમ માનવામા આવતુ પણ તે સબધમા પ્રયોગશાળાઓમા થયેલા પ્રયોગો ઉપરથી એમ જણાયુ છે કે તેથી કઈ ખાસ નુકસાન પહોચતુ નથી પરતુ ગાસડીમા બધાયેલા રૂના રેસાને દબાવવામા આવે, ત્યારે તેની સાથે કાઈ પણ કસ્તર હોય તો તેથી રેસાને ભારે નુકસાન થાય એ દેખીતુ છે જુદા જુદા દેશની ગાસડીઓમાથી ૧ ૧૦થી ૪ ૧૮ ટકા સુધી માટી કસ્તર વગેરે મળી આવે છે આથી ગાસડીની અદરના રૂના રેસાને નુકસાન પહોચી તેના ટુકડા થઈ કપાઈ જાય છે કે જે ગાસડીનુ રૂ પીજતા કેટલીયે વાર નજરે પડે છે વળી ગાસડીમા બાધેલા રૂમા ક્યારાયેલા કપાસિયા ઝીણી પાન વગેરેનુ પ્રમાણ આઠ ટકા જેટલુ હોય છે તેનાથી રૂમા બીજી અનેક હાનિ પહોચે છે રૂની ગાસડી બાધતી વખતે રૂનુ વજન વધારવાના ઇરાદાથી તેમા પાણી છાટવાનો કેટલેક સ્થળે

રિવાજ હોય છે તેમ કરવાથી રૂની અંદરના કસ્તર ને રેસાઓ એવા સજ્જડ વળગે છે કે તે લાકડા જેવા કઠણ બની જાય છે એ રીતે ગઠાવેલુ રૂ પીંજવું પડીને આસપાસના રૂને નુકસાન પહોંચાડે છે

ઉપરની હકીકત ઉપરથી સહેજે સમજી શકાય છે કે, હાથચરખા પર લોઢાયેલું છૂટા કપાસનું રૂ જ કાંતનાર માટે ઉત્તમ છે કારણ કે, યંત્રમા લોઢાઈને નાસણીમા બધાવાથી નુકસાન પહોંચેલા રૂ કરતા હાથે લોઢેલા ને છૂટા રહેલા રૂના રેસા દરેક રીતે સારા રહે છે

હાથચરખામા સામાન્ય માણસને પણ સમજાય એવી સાદી યોજના રહેલી છે તેમા મુખ્ય બે વસ્તુ છે. એક લાટ એટલે તખુના લાકડાનો ગોળ રોલર આ લાકડું જેમ વપરાય છે તેમ લીસું થતુ તેથી કપાસિયાને રૂથી અલગ કરવામા સારું કામ આપે છે બીજો ભાગ છે કણો તે લોઢાના ગોળ નાના રોલર જેવો લાટની ઉપર હોય છે. તેની ઉપર ફરતા બન્ને આશરે ૦॥ ઈંચ લાંબા ટોચા હોય છે, જેની ધારોથી રૂના રસા ઝડપથી પકડાઈને કપાસિયાથી છૂટા પડે છે

ચરખો એક હાથ વડે ફેરવાય છે ને સાફ કરેલો કપાસ બીજે હાથે ઓરવાનો હોય છે ચરખાની કળા એ છે કે બન્ને હાથ એક બીજાની ક્રિયાનુ પ્રમાણ સાચવે છે એટલે કે કપાસ પ્રમાણસર ઓરાતો — ઘુમતો જાય છે અને લાટ ને કણો સામસામી દિશામા ફરીને રૂ ને કપાસિયા જુદા કરે છે આ રીતે કપાસ લોઢવાનુ કામ કઠણ નથી, એ ચરખો ચલાવી જોયાથી સહેજે સમજાય છે ચરખાની ખૂબી તો એ છે કે, ગમે તે નાના-મોટા, આંધળા—અપંગ પણ તે ફેરવી શકે છે.

ચરખામા એક મુખ્ય વસ્તુ જે છે તે લાટ ને કણાની વચ્ચેનું અંતર છે આ અંતર એવી કુશળતાથી રાખવુ જોઈએ કે રૂની સાથે કપાસિયા ક્યરાઈને નીકળી જાય એવુ પહોળુ ન હોય ને વળી રૂને નીકળતા પણ જોરથી ફેરવવો પડે એવુ એ નજીક ન હોય અર્થાત્ કપાસિયા ને રૂ બરોબર એકબીજાથી છૂટા પડી વેરાતા જાય એવી ગોઠવણી લાટ ને કણાની કરી લેવી જોઈએ સારી રીતે ગોઠવીને ચરખો ચલાવાય તો ૪૦, ૫૦ મણ કપાસ પિંજાય ત્યા સુધી તેમા એકે નવો ભાગ નથી નાખવો પડતો

રૂ ને કપાસિયા જુદા થાય ત્યારે, રેસાને કંઈ નુકસાન ન પહોંચે એ ખાસ ધ્યાનમા રાખવુ જોઈએ લાટ અને કણા વચ્ચેનુ

દબાણ વધારે હોય અગર ચરખાને ફેરવતા વારંવાર આંચકા મારવામાં આવતા હોય તો એનાથી રૂના રેસાઓ તૂટે છે તેમજ તેની તાકાત પણ ઘટે છે એટલે કે રસાને નુકસાન પહોંચે છે

ચરખાથી કપાસ લોઢવાની સાધારણ ગતિ કલાકની ૩ થી ૬ રતલ ગણાય છે સારી જાતનો સ્વચ્છ કપાસ કલાકમાં ૫ ૬ રતલ ને નબળો ૩ રતલ લોઢી શકાય છે આમાં કપાસને માંકડીના ઝટકાથી ઢોળીને લાકડાના વેલણથી કપાસિયો રેસાથી અલગ કરવાની સુંદર પદ્ધતિ ચાલુ છે

શ્રી લક્ષ્મીદાસભાઈએ એક યંત્રચરખાની શોધ કરી છે તેમાં લાટ ને ચક્રો હાથચરખા જેવા જ રાખીને તેની ગતિ ચક્રો દ્વારા વધારી મૂકીને બે પગ વડે વારાફરતી ફેરવવાની પદ્ધતિ દાખલ કરી છે સાયકલના જેવી જમીનથી ત્રણેક ફૂટ ઊંચી બેઠક ઉપર બેસીને છાતી સામે જરા નીચા ગોઠવેલા જમણા હાથ પાસેના ડાબ્બામાંથી કપાસ લઈને બે હાથ વડે પૂર જોસમાં ફરી રહેલા લાટ ને ક્ષણાની પ્રમાણસર રાખેલી સાંધમાં કપાસને પૂરવાનો હોય છે આવા યંત્રચરખા ઉપર એક કલાકમાં સારો કપાસ ૧૪ ૧૬ રતલ લોઢાય છે યંત્રની વ્યવસ્થિત ગોઠવણીથી કપાસિયા કે રૂને કંઈ પણ નુકસાન થતું નથી

હાથચરખો અને યાંત્રિક પગચરખાની વિગત સાથે જિન એટલે લોઢવાના કારખાનાની વિગત આપવાની આવશ્યકતા કાંતનાર માટે નથી પરંતુ જિનમાં કઈ ગતિથી કપાસ લોઢાય છે એટલું જાણવાથી આપણે ક્યાં છીએ એ સમજી શકીશું જિન એક કલાકમાં લગભગ ૧૦૦ રતલ કપાસ લોઢી નાખે છે પરંતુ આટલી જબ્બર ગતિએ લોઢાયેલા કપાસિયા ને રૂની સ્થિતિ દયાજનક થાય છે કારણ કે રૂના રેસાઓ કપાસિયા ઉપર નાના મોટા ટૂંકાઈને ચોંટેલા હોય છે તેને એંજીનથી જુદા કરવામાં જે સરસ કામ ચરખો આપે છે તે યંત્ર નથી આપી શકતું યંત્રના એક અતિશય જડ ઝડપના આંચકાથી કપાસિયા તેમજ રૂના રેસાને ઘણી વાર નુકસાન થયા વિના રહેતું નથી

જેને ઉત્તમ કાંતનાર થવું છે તેણે ચરખાનો પૂરો પરિચય અને લોઢવાના કામમાં પ્રવીણતા મેળવી લેવી અનિવાર્ય છે કેમ કે એથી સૂતર કાંતવાની કળાને વધારે મદદ બની શકય

चरखा

ચરખો

૨૧મે પાને આપેલા ચરખાના ચિત્રમાં બતાવેલા તેના છુટા છૂટા ભાગોની ક્રમવાર સમજુતી નીચે પ્રમાણે છે:

૧. લાંબિયા બંધનો વાળેલો છેડો.

૨. લાંબિયા બંધ—આને લીધે લાબિયા પહોળા ,થતા અટકે છે.

૩. ધરી—કરેડામાં થઈને લાંબિયાને ધરી રાખે છે.

૪. તાણિયા—કપાસિયા લાટ ખરખી ઝટ સરકી પરે તેટલા ઢાળ પડતા કરેડાને તાણી રાખે છે.

૫. પેચ ખીલી—તાણિયાને ટકવે છે.

૬. પહોળો કરેડો—લાટઢારની પહોળાઈ જાળવે છે.

૭. કરેડાબંધ—બંને કરેડાને ખેંચી રાખે છે.

૮. લાટધરનો ખીલો—એને આધારે લાટધર કરેડામાં રાખવામા આવે છે.

૯. લાટધર—કરેડામાં લાટ હેઠળ રહી, કોપરેલની મદદથી લાટ ધરીના ગળાને સહેલાઈથી ફરવા દે છે.

૧૦. કરેડાબંધનો વાળેલો છેડો—કરેડાને પહોળા થતા અટકાવે છે.

૧૧. લાટઢાર—આ વાટે લાટ નંખાય તેમ જ કઢાય છે.

૧૨. લાટપેચ—જેના ચાર દાંતા વડે ફણાના બે દાંતાને બમણી ગતિ મળે છે. લાટપેચમાં દિવેલ પૂરવું આવશ્યક છે. એથી પેચનો આવરદા વધે છે અને ચરખો હળવો ફરે છે.

૧૩. ફણાપેચ—લાટની ગોળાઈ વપરાશથી જેમ, જેમ ઘસી જાય છે તેમ તેમ લાટપેચની ખાંચમાં મારગ કરી ઊંડો ઊતરે છે.

૧૪. ફણાધર—જુઓ નંબર ૨૧ ની વિગત.

૧૫. ટાચપડદાની ખીલી—આ ખીલીને આધારે ટાચપડદો રહે છે. આવી ખીલી બંને કરેડામાં છે.

૧૬. દાબચાવીની ચાકી—ચાકી દાબચાવીને તંગ રાખે છે.

૧૭. દાબચાવી — કરેડામા રહીને કણાધરને કણાના ગળા ઉપર દાબે છે. બંને બાજુની દાબચાવીઓનું એકસરખું દબાણ કણાને લાટ ઉપર બાંધી જગ્યાએ અટકાવી રાખે છે. દાબચાવીના ઓછાવત્તા દબાણથી લાટ અને કણા વચ્ચે ગાળો પડે છે. કપાસ ઓટતી વખતે લાટ અને કણા વચ્ચે ગાળો હોય તો કપાસિયા ચવાય છે.

૧૮. લાટ — કણા ભેગી મળી કપાસિયા અને રૂ જુદા પાડે છે તે સુરેખ અને ગોળ છે. તેનું લાકડું, કપાસ લેતી વખતે કપાસિયા તેનામા ઘસાઈ ગાળો ન પાડે તેટલું કઠણ છે. તણછના લાકડાની લાટ સારી બને છે.

૧૯. કણો — લાટ જેટલો જ સુરેખ છે. તેના પર ત્રાંસા ટોચા પાડેલા છે તે કપાસમાથી રૂને લાટ સાથે દબાવી આગળ ખેંચી પાડે છે.

૨૦. ટોચ પડદો — કણાના ટોચામા વળગી આવતુ રૂ પાછુ આવતા અટકાવે છે.

૨૧. કણાધર — કરેડામા કણાના ગળા ઉપર રહે છે. તેની કૂંડીમા પૂરેલુ કોપરેલ કૂંડીમાના કાણા વાટે કણાના ગળા ઉપર ઊતરે છે.

૨૨. ચાવીઘર — કરેડામાની ચાવી ચાવીઘરમા રહીને દાબચાવીને પોતાની અંદરના પેચ વડે ચડવા ઊતરવા દે છે.

૨૩. સાકડો કરેડો — લાટ ધરીને હાથા માટે પોતામાથી બહાર જવા દે છે.

૨૪. કાન — કપાસિયા, રૂ કે કચરાને કરેડામા જતા અટકાવે છે.

૨૫. નકુચો — (૩૩ જુઓ) આકડી સાથે મળી ચરખાને સંકેલેલો રાખે છે.

૨૬. હાથો — જેની લંબાઈ માણસના હાથને લાટ ફેરવવાની અનુકૂળતા કરી આપે છે.

૨૭. મૂઠ — હીલી તેમ જ ફરતી હોવાથી ફેરવનારની હથેળીને ઘસારો આપ્યા સિવાય હાથાને ફેરવે છે.

૨૮. મૂઠખીલી — મૂઠને ફરતી તેમ જ હાથા સાથે તંગ રાખે છે.

૨૯. અંતર પડદો — રૂ અને કપાસિયા વચ્ચેનું અંતર જાળવે છે.

૩૦. તાણિયાધર — ચરખો સંકેલ્યા બાદ તાણિયાને સાચવે છે.

૩૧. લાંબિયા—બેસનારના વજન વડે અને તાસિયાના ખેંચાણ વડે ઢેરાને અડગ રાખે છે.

૩૨. ઓનર-પેટી—તેલડબી અને પાનાને સાચવે છે.

૩૩. આકડી—નકૂચા સાથે મળી ચરખાને સંકેલી રાખે છે.

૩૪. પાટલી—ઓનરપેટીની પહોળાઈ જેટલી પહોળી છે.

૩૫. તેલની ડબી.

૩૬. પાનું—ચાકીઓ ખોલવામા તથા બંધ કરવામાં વપરાય છે.

કપાસ લોઢતાં પહેલાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમા રાખવી જોઈએ :

૧. કીટી કસ્તર કાઢવાં જેથી રૂ સ્વચ્છ થાય.

૨ પીળો, કાચો, ખરાબ કપાસ કાઢી નાખવો જેથી રૂ સારું રહે

૩ તડકામા તપાવવો, જેથી તેની ભીનાશ દૂર થાય.

૪. ખાટલામા ઝૂડવો, જેથી તેની પેશી છૂટી પડે, કસ્તર નીકળી જાય.

૫. તપેલો હોય ત્યારે પીલવો, નહિ તો કપાસિયા ચગદાઈ જશે.

૬. ચરખામા લાટ, ઢણો બરાબર ગોઠવવા કે જેથી ન દબાય કપાસિયા કે ન તૂટે રેસા

૭ ચરખામા યોગ્ય સ્થાને તેલ પૂરવુ

૮. ચરખો સ્વચ્છ કરી ખાલી ઘુમાવી સરખો ગોઠવીને કામ કરવું.

કપાસ લોઢતી વખતે નીચેની બાબતો ધ્યાનમા રાખીને કામ કરવુ :

૧ ચરખા સામે વ્યવસ્થિત બેસો

૨ ઓરવાના હાથ તરફ કપાસને રાખો

૩ એક હાથથી ચરખાનો હાથો ઘુમાવો

૪. બીજા હાથથી કપાસ લઈ, ધીમે ધીમે જેમ જેમ કપાસ પકડાઈને રૂથી જુદો થતો જાય તેમ તેમ, ચપટીથી કપાસને ઓરતા જાઓ.

૫ કપાસ લોઢતાં જમણા હાથને જોર ન પડવું જોઈએ, તેમ ધક્કા પણ ન લાગવા જોઈએ

૬ એકસરખી ગતિથી કપાસને ડાબા હાથથી ઓરવો—સાટ ને હણુાની વચ્ચે પૂર્યા કરવો

૭. કપાસિયો ચગદાઈ જતો અટકાવવા ચરખાનો હાથો સહેજ પાછો ઘુમાવી પિસાયેલો કપાસિયો તુર્ત કાઢી નાખવો

૮. સાગટો કપાસ આવી જતાં ચરખો અટકી પડે તો બહુ જોર કરીને ફેરવવા મથવું નહિ, પણ થોડો કપાસ પાછો ખેંચી ધીમે ધીમે જવા દેવો

૯ ચરખો બગડે તો સુધાર્યા વિના પીલવું નહિ

कपास लोढामा पछी :

૧ રૂ ને કપાસિયા અલગ સાચવવા. રૂને બહુ દબાવીને બાધવું નહિ

૨ રૂના રેસાને અને કપાસિયાને હાનિ ન પહોંચે તેવી રીતે, એટલે કે તેને ભેજ અગર ગરમી ન લાગે એવી રીતે સઘરવા

ચરખાનું રહસ્ય

દાણો કળવો અને કપાસ પીલવો એ બંને કામ સરખાં છે.

દાણો	કપાસ
૧. દાણો તડકે નાખી સૂપડે સોવાય.	૧ કપાસ તડકે નાખી ખાટલે ઝુડાય
૨. દાણો કાકરી કસ્તર વીણીને જ દળાય.	૨ કપાસ કીડી કસ્તર વીણીને જ પિલાય
૩ દાણો ચપટી ચપટી લઈ ઘંટીમા ઓરાય.	૩ ઝુડીને છૂટા પડેલા કપાસમાથી થોડો થોડો લઈ ચરખામા ઓરાય

૪. દળતા આખા નીકળી ગયેલા દાણા ચાળીને જ લોટ વપરાય	૪ પીલતા ચવાયેલા ને રૂમા ભળી ગયેલા કપાસિયા કાઢીને જ રૂ વપરાય
૫ હાથઘંટીએ પિસાયેલો તાજો ચોખ્ખો લોટ રાવનારની સમવડ સાચવી શરીરને લાંબો વખત ટકાવવામા મદદ કરે છે	૫ હાથચરખે પિલાયેલું તાજુ ચોખ્ખુ રૂ પીંજનાર, કાતનાર ને વણનારની મહેનત હળવી કરી, કાપડને લાંબો વખત ટકાવવામા મદદ કરે છે

આંધ્રનો પાટલી વેલણનો ચરખો તથા ચરખી

આંધ્રમા અસલ બારીક કતાતુ હોઈને ત્યા રેસાઓની તાકાત વધારેમા વધારે સચવાય એવી, કપાસ પીલવા માટે એક જુદી જ પદ્ધતિ છે ત્યા બાવળના લાકડાના ૪ ઇંચ પહોળા અને આશરે ૧૧ ફૂટ લાંબા અને ૨ થી ૩ ઇંચ જાડા એક પાટિયા પર લોઢાનુ વેલણુ અગર સળિયો હાથ વડે ફેરવીને કપાસિયાથી રૂ જુદુ પાડવાનો રિવાજ છે બીજી રીતો કરતા આ રીતે રૂની તાકાત સારા પ્રમાણમા સચવાય છે

આ રીતે લોઢવા માટે કપાસિયાના રેસાઓને સીધા કરવા પડે છે અને તે માટે એકેક કપાસિયો લઈને, વચ્ચેથી પકડી, બાજુના રેસાઓને, બીજા હાથથી ખેચી ખેચીને સીધા કરવા પડે છે આમ તૈયાર થયેલા દરેક કપાસિયાને ઢીરકી કહે છે તેનો દેખાવ રૂનો અને તેને ફરતા હિરણો જેવો હોય છે આવી ઢીરકીઓ કરવાથી લોઢવાનુ બહુ જ સહેલુ બને છે અને તે બનાવતી વેળા કાચા અને નબળા રેસા ચળાઈ જાય છે એટલે બાકી રહેલા મજબૂત રેસાઓમાથી ઊંચા આંકનું અને કસદાર સૂતર કાંતી શકાય છે

વળી આંધ્રમા લાટ કણા અદલે બને લાકડાની લાટવાળી નાની ચરખી પણ વપરાય છે તેનાથી આપણા ચરખા કરતા કામ ઓછુ થાય છે છતા રેસાઓની તાકાત સાચવવાની દષ્ટિએ એ વપરાય છે

તુનાઈ

કેટલાક પ્રાંતોમાં ઝીણું સૂતર કાંતવા માટે આનંદ કરતાં જુદી રીતો વપરાય છે બિહારમાં કપાસમાંથી હાથ વડે જ કપાસિયા અને રૂ જુદું કરીને તેના રેસાઓને થોડા થોડા ખેંચી ખેંચીને (તૂણીને) પોલ જેવું બનાવીને તેની પૂણી કરી લે છે આમાં ચરખો અને પીંજવાનું કામ હાથ વડે જ થાય છે બંગાળમાં પણ લગભગ આવી જ રીત છે આ રીતથી ત્યાં ૩૦૦ આંક સુધીનું સૂતર કંતાય છે

ઉપરની બધી પદ્ધતિઓમાં કોઈ પણ સાધનથી રેસાઓને નુકસાન પહોંચતું નથી એ તેમની ખાસ વિશેષતા છે

તુનાઈ પદ્ધતિ પર હમણાં હમણાં વિશેષ લક્ષ અપાય છે ઓછામાં ઓછા સાધનથી તે થઈ શકે છે અને જ્યાં બેઠા હોઈએ ત્યાં બેઠા બેઠા પણ થઈ શકે છે પવન વધુ ન લાગતો હોય તે જગ્યા તેને માટે અનુકૂળ છે

પાટલી અને સળિયાની મદદથી લોઢેલું તાજું રૂ અથવા હાથથી કપાસિયા છૂટા પાડેલું રૂ સારું તુનાય છે. જે મોસમમાં તાજું રૂ મેળવવાની અનુકૂળતા ન હોય ત્યારે અગાઉથી હાથ-ચરખે લોઢી રાખેલું રૂ પણ ચાલે છે આ રૂ તૂનવામાં વખત વધારે લાગે છે

તૂનવું એટલે રૂના બંધાઈ ગયેલા લોચામાંથી રેસાઓને બને તેટલા છૂટા અને સમાન્તર કરવા રૂને એક હાથની ચપટીમાં પકડી, બીજે હાથે વાસની ધારવાળી પટ્ટીની મદદથી થોડા થોડા રેસા ખેંચતા જવાથી રૂનો સળંગ, પાતળા થર જેવો પટો નીકળે છે તેને બે ચાર પડ કરીને ફરી પાછો તેવો જ પટો તૂનવો આમ રૂની જાત પ્રમાણે ૩ થી ૫ વખત તૂનવાથી રૂ ઘણું છૂટું પડી જશે આ રીતે બરાબર તૂન્યા પછી તેને પીંજવામાં ઓછામાં ઓછી મહેનત પડે છે આ રૂને પીંજવા માટે એક નાની કામઠી ચાલી શકે છે. કામઠી પર બેતારી તાત કે મજબૂત ને પાતળી દોરી બાંધીને, ગોળીલાને બદલે બે આંગળીથી દોરી કે તાતને ઝુલાવીને પણ પીંજી શકાય છે આ રીતે પીંજવામાં જરા પણ થાક લાગતો નથી અને રમતાં રમતાં કામ થતું લાગે છે.

આ રીતે વૂન્યા પછી પીંજીને પૂણી તૈયાર કરવામા કામની ઝડપ, પીંજણથી પીંજવા કરતા ઘણી ઓછી આવે છે પણ કપાસમાથી કપાસિયા છૂટા પાડવા, વૂનવુ અને પીંજીને પૂણી કરવી, આમ થોડા થોડા સમયે કામના ફેરફારથી થાક બિલકુલ લાગતો નથી આ રીતે કામ કરતા બધી ક્રિયાઓ જાતે કરીને કલાકના ૧૫૦ થી ૨૦૦ તાર કાતી શકાય છે ટુકડે ટુકડે અવાર-નવાર જેમનો સમય બગડે છે તેવા માણસો પોતાની પાસે એક નાની પેટીમા કપાસ વગેરે રાખી મૂકે તો તે અવારનવાર ગળતા સમયનો સારો ઉપયોગ કરી શકે છે

આ પદ્ધતિમા થતી જુદી જુદી ક્રિયાઓની એક કલાકની સામાન્ય ઝડપ આ પ્રમાણે છે વેલણ પાટલીથી લોઢવાનુ ૪ થી ૫ તોલા, ૨ વૂનવાનું ૨ થી ૨॥ તોલા, નાની કામઠીથી પીંજવાનું ૪ થી ૫ તોલા

૬

પીંજણ

હિંદુસ્તાનમાં જુદા જુદા પ્રદેશમાં મુખ્યત્વે ચાર પ્રકારની પીંજણો પ્રચારમાં આવેલી છે

૧ કામઠી પીંજણ
૨ મોટી પીંજારા પીંજણ
૩ બારડોલી મધ્યમ પીંજણ
૪ યુદ્ધ-પીંજણ

૧ કામઠી પીંજણ

કામઠી પીંજણ એ તદ્દન સાદી ને જૂની જાતની પીંજણ છે એક કડણ વાસ કે એવી સોટીને ધનુષ્યના આકારમા તાંતથી બાધીને તેનાથી પીંજવાનુ કાર્ય થાય છે હિંદના પૂર્વ અને દક્ષિણ ભાગમા આ પીંજણ ચાલે છે કામઠી પીંજણની વિશેષતા એ છે કે, તેમા બારીક તાત બાધેલી હોવાથી ને તેનો ધક્કો મુલાયમ રહેવાથી રૂના રેસાને ધીમેથી પણ આબાદ રીતે એક એકથી છૂટા• કરી સીધા કરી શકે છે આપની નાની કામઠી પીંજણમા તાંત

ઉપર ગોટીલો મારવામાં નથી આવતો, પરંતુ હાથની ચપટીથી તાત ખેંચીને પીંજવામાં આવે છે આથી રૂના રેસાને ઓછામાં ઓછું નુકસાન પહોંચે છે તેથી ઝીણું સૂતર કાતવા માટે કામઠી પીંજણ પર જ પીંજવામાં આવે છે આ કામઠીની લંબાઈ રા થી ૩ ફૂટની હોય છે

મોટી કામઠી પીંજણમાં નાના ગોટીલાથી ઠોક મારવામાં આવે છે તે પણ પ્રમાણમાં ઓછું પણ સારુ પીંજી શકે છે આમની પદ્ધતિએ એક કલાકમાં કપાસિયામાંથી પૂણી બનાવવા સુધીની ક્રિયા કરીને રૂ તોલો પૂણી તૈયાર થઈ શકે છે આ બહુ ઓછી ઝડપ કહેવાય પરંતુ ઝીણું સૂતર કાતવા માટે એ અનિવાર્ય છે આ રીતે તૈયાર કરેલી પૂણીમાંથી મઢિયા જેવા હલકામાં હલકા કપાસમાંથી પણ ૬૦ થી ૧૦૦ આંકનું સૂતર કાની શકાય છે, જ્યારે સામાન્ય રીતે તેમાંથી ૮ થી ૧૨ આંકનું સૂતર કતાય છે

કામઠી પીંજણનો એક મોટો દોષ એ છે કે, કામઠીને ડાબા હાથમાં પકડી તેના પોણા ભાગને રૂ ઉપર લટકતો રાખી પકડવો પડે છે નાની કામઠીની જેમ તાતને ચપટીથી મુલવીને રૂ પીંજવાનું હોય સો ડાબો હાથ તરત નહિ થાકે, પણ મોટી કામઠી જેમાં ગોટીલાનો ઉપયોગ થાય છે, તેમાં તાતની જાડાઈના પ્રમાણમાં ઠોક મારવી પડે છે તાત વધુ જાડી હોય તો ઠોક વધારે જોરથી મારવી પડે આથી ડાબા હાથની શક્તિ ખૂટી જાય છે વજન લાંબો સમય સુધી ઊંચકીને સાથે તાત પરના ફટકાનું જોર પણ ઉપાડવું એ ક્રિયા સતત થઈ શકતી નથી પરિણામે મોટી કામઠીથી પીંજવામાં વારંવાર થાક ખાવા થોભવું પડે છે વળી મોટી કામઠી યોગ્ય વાસ કે લાકડાની નથી હોતી, ત્યારે ઋતુઓ પ્રમાણે તેનામાં ફેરફાર થાય છે એ પણ એક ખામી ગણાય કામઠીની તાત તૂટે ત્યારે આખી તાત નવી નાખવી પડે છે તેથી તાતનો દુર્વ્યય થાય છે એ બીજી ખામી છે મોટી કામઠી પીંજણની લંબાઈ ૪ ફૂટની હોય છે

૨ મોટી પીંજારા પીંજણ

મોટી પીંજણ એટલે પીંજારાની પીંજણ પોતાની જાહેરાત પીંજણની તાત રણકાવીને કરતો જતો પીંજારો ન જોયો હોય એવું ભાગ્યે જ કોઈ હશે મોટી પીંજણ માત્ર પીંજારાને જ કામની હોય છે કાતવા માટેનું રૂ તેની ઉપર પીંજવામાં નથી આવતું

પૂણીની તંગીના સમયે પીંજારા પાસે જરા વધારે સારું પીંજાવીને કાતવા જેવું રૂ કરાવી લઈ શકાય છે પરંતુ તેમાંથી ૧૦–૧૫ આંકની ઉપરનું સૂતર કાઢવું ફાવતું નથી કે સલામત નથી હોતું

મોટી પીંજણથી પીંજેલા રૂનો ઉપયોગ કાતવામાં કેમ ન થઈ શકે, તેનું મુખ્ય કારણ એ છે કે, મોટી પીંજણની તાત બહુ જાડી હોય છે તેથી રૂના એક એક રેસાને સ્પર્શ કરીને નોખા કરવાની તેનામાં શક્તિ નથી હોતી જાડી તાતથી રૂને જરા વધારે છૂટું કરી શકાય છે જે ઘણુંખરું ગાદી કે તકિયા ભરવાના કામમાં જ આવે છે જાડી તાતથી રૂના રેસા નહિ પણ ગોટા છૂટા પડે છે તેથી વધારે સારું પીંજવા માટે તેને વધારે ઠોક આપવા પડે તેમ છતાં એ રીતે પીંજેલા રૂથી બહુ બારીક સૂતર નહિ નીકળે હિંદુસ્તાનમાં જ્યાં આવી મોટી પીંજણોના રૂનો ઉપયોગ કાતવામાં થયો છે ત્યાંનું સૂતર તેની બારીકાઈ કે જાત માટે ક્દી વખણાયું નથી

મોટી પીંજણમાં આવા કેટલાક દોષો હોવાથી એ બન્નેના દોષો ઘણે ભાગે દૂર કરે તેવી મધ્યમ પીંજણ તૈયાર કરીને તેનો પ્રચાર કરવામાં આવ્યો છે

૩ મધ્યમ પીંજણ અથવા બારડોલી પીંજણ

મોટી કામઠી પીંજણમાં કેટલાક નવા સુધારા કરીને 'ચોકડું' પીંજણ બનાવવામાં આવી હતી પરંતુ એનાથી પણ કેટલીક મુશ્કેલીઓ ન ટળી, તેથી છેવટે મોટી પીંજણના આકારની પણ તેનાથી કમા થોડી નાની એવી પીંજણ બનાવવામાં આવી. કામઠી અને મોટી પીંજણની મધ્યમાં સ્થાન લેનારી તે મધ્યમ પીંજણ એમ કહી શકાય કાતવા લાયક રૂ પીંજવા માટે કામઠી પીંજણ વપરાતી તે ઉપાડીને સતત પીંજતા હાથ થાકી જતો તેને બદલે મધ્યમ પીંજણ કામડાની કમાન ઊંચી બાંધીને તેને લટકતી બાંધી શકાય એવી તૈયાર થઈ પરિણામે હાથને થાકવાનું રહ્યું નહિ. બીજું, કામઠીમાં ત્રણ ભાગની પીંજણનું જોર હાથને ટકાવી રાખવું પડતું તે મધ્યમ પીંજણમાં દૂર થયું મધ્યમ પીંજણમાં તેનું સમધારણ–બિંદુ હાથમાં જ આવી જતાં વજન ઉપાડવાનું ન રહ્યું આ પીંજણમાં કાકર અને આતણા—ઇજનો હમેશાં થવાથી પીંજવાનું કામ વધારે સગવડવાળું ને રસિક બન્યું કારણ કે,

રૂના રેસા છૂટા કરવાની શકિત આ પીંજણમાં વધી અને કાકર તથા છલનની મદદથી રૂ ચોંટવાનું અટક્યું. વળી, કામઠી–પીંજણમાં તાંત તૂટતાં આખો ટુકડો નકામો જતો તેને બદલે, મધ્યમ પીંજણમાં લગભગ ૨૦ વાર સુધીની લાંબી તાંત વીંટાળી રાખી શકાતી હોવાથી તાંતનો બચાવ થયો અને તાંતને વ્યવસ્થિત ફટકો મારવાની જગા નક્કી હોવાથી તેનો બગાડ પણ ઓછો થયો.

૪. યુદ્ધ–પીંજણ

મધ્યમ પીંજણથી પીંજવાના કાર્યમાં ઘણી અનુકૂળતા વધી. ઘરમાં કોઈ પણ થોડી સગવડથી આ પીંજણ વસાવવા લાગ્યા. પરંતુ મધ્યમ પીંજણમાં એક ખામી જે રહી જ, તે તેનું મોટું કદ. સાડા ચાર ફૂટ લાંબી ને તેટલી જ જગા પીંજતી વખતે રોકે એવી પીંજણ બધાના ઘરમાં વસાવવી કઠિન થઈ પડી. દરેક કાંતનારને પૂણીની જરૂર પડે તેને પહોંચી વળવા માટે જુદી વ્યવસ્થા કરવી ન પોસાય. દરેક કાંતનાર પોતાની પૂણી જાતે કરી ન લે ત્યા સુધી તેણે કોઈના ઓશિયાળા રહેવું પડે છે. તેથી ઘેર ઘેર પીંજણનો પ્રચાર થાય એ હદેશથી, નાની પીંજણ તૈયાર કરીને તેનો પ્રચાર કરવામાં આવ્યો. તેને 'યુદ્ધ–પીંજણ' નામ અપાયું છે. કેમ કે, ૧૯૩૦ના સત્યાગ્રહ–યુદ્ધ નિમિત્તે તેની શોધ થયેલી તથા એ બધી જગાએ ધનુષ્યની માફક ફેરવી શકાય છે.

યુદ્ધ–પીંજણમા બધી રચના મધ્યમ પીંજણ જેવી જ છે. માત્ર તેનું કદ અઢી ફૂટનું છે, ને બીજો મુખ્ય ફેરફાર ઉપર લટકાવાના કામઠા વગર તેને ડાબા હાથમાં પકડીને રૂ પીંજવામા આવે છે તે છે. યુદ્ધ–પીંજણનો બધો આકાર મધ્યમ પીંજણ જેવો જ હોય છે. કેટલીક જગ્યાએ તેને ભીંત પર કામઠા સાથે લટકાવીને પણ પીંજવામા આવે છે. તેને હાથમા પકડીને પીંજવાથી કામઠીની માફક તે થકવતી હશે એમ માનવાની જરૂરનથી. આ પીંજણનું સમધારણ–બિંદુ મધ્યમ પીંજણની પેઠે ડાબા હાથની પકડમા ને ગોઠીલાની ઠોક પડે છે તેની સામે આવે છે. તેથી, તેમ જ તે મધ્યમ પીંજણ કરતાં હલકી હોવાથી હાથને ખાસ જોર પડતુ નથી. સારુ પીંજનાર મધ્યમ પીંજણથી, સારું રૂ કલાકે ૧૦ તોલા પીંજીને પૂણી બનાવે છે, ત્યારે યુદ્ધ–પીંજણમાં કલાકના ૫ થી ૬ તોલા સારું રૂ પીંજીને પૂણી બનાવે છે.

યંત્રપીંજણ

ઉપર જણાવેલી ચાર પ્રકારની હાથ-પીંજણોમા મોટી પીંજણ સિવાય કાગડી, મધ્યમ ને ગુદ્ધપીંજણ સૂતર કાતવાનુ રૂ પીંજે છે થોડા સમયથી શ્રી લક્ષ્મીદાસભાઈએ એક નવી યંત્રપીંજણની યોજના કરી છે યંત્રચરખાની માફક તેની રચના છે અખિલ ભારત ચરખાસઘ પ્રયોગ વિભાગે પણ તેમા સુધારા વધારા કર્યા છે અને એક બાજુથી બે ત્રણ યંત્ર એકીસાથે કામ આપે તેમ જ પૂણી પણ તેમા જ પોતાની મેળે તૈયાર થાય એવી શોધ કરી છે યંત્રચરખાની શોધથી હાથચરખાને જ નવી ગતિ મળી છે, ને તેમા પીલવાનો સિદ્ધાત જ કાયમ રાખ્યો છે પરંતુ યંત્રપીંજણમા હાથપીંજણના એક પણ સિદ્ધાતને વેગ નથી મળ્યો તેમા જુદા જ ધોરણે રચના કરેલી છે એક બંધ ખાનામા લાકડાના રોલર ઉપર ફરતી ગ્રામોફોનની પિનો બેસાડીને તેને ખૂબ ગતિ આપવામા આવે છે ને ઉપરથી ધીમે ધીમે પીંજવા માટેનુ રૂ પુરાય છે અને પિનો રૂના રેસેરેસાને અલગ કરે છે આમ બે વખત રૂ પસાર કરવાથી તે પીંજાઈને તેનો સુંદર પોલ થઈ જાય છે તેમાથી કતાયેલા સૂતરનો આક ને સમાનતા સારા આવે છે તેમા કલાકે (બે વખત પીંજીને) ૩૦ તોલા પીંજાય છે

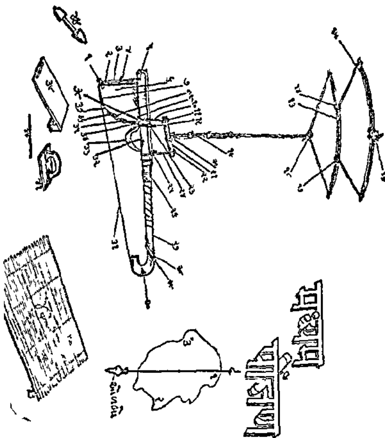
આ રોલ નીચે એક પંખો રાખેલો છે તે પિનોના રોલર કરતા ઘણી વધારે ગતિથી ફરે છે અને પવનના જોરથી પિનો પર ચોટેલા રેસાઓને ઉડાડીને આગળ પોલની પેટી તરફ ફેંકે છે

હાથપીંજણમા પીંજનારને પોતાની કળા અને બુદ્ધિનો ઉપયોગ ક્ષણે ક્ષણે કરતા રહેવુ પડે છે પણ અહી તેનો સદંતર અભાવ છે એટલે યંત્રપીંજણને ઘણા કાતનારને માત્ર પૂણી પૂરી પાડવાના સાધન તરીકે સ્વીકારી શકાય પરંતુ પીંજવાની કળામા પીંજણને બદલે તેનું સ્થાન કેટલુ મહત્ત્વનુ ગણાય એ વિવાદગ્રસ્ત પ્રશ્ન છે

જુદી જુદી જાતની પ્રચલિત પીંજણોના સામાન્ય પરિચય ઉપરથી ખ્યાલ આવી શકશે કે, કેવુ સૂતર કાતવા માટે કેવી પીંજણ ઉપર રૂ પીંજવુ જોઈએ

જુદી જુદી જાતની પીંજણોનાં માપ તથા કામનું પ્રમાણ

પીંજણનું નામ	લંબાઈ	૧ કલાકમાં કેટલું પીંજે
કામઠી (મોટી)	૪ ફૂટ	૫ તોલા
મોટી (પીંજારાની)	૫૫ા ફૂટ	૧ રતલ
મધ્યમ	૪ા ફૂટ	૧૦ તોલા
યુદ્ધ–પીંજણ	૨ા ફૂટ	૫ થી ૭ તોલા
યંત્રપીંજણ	—	૩૦ તોલા



૩૩મે પાને આપેલા પીંજણના ચિત્રમાં બતાવેલા તેના ભાગોની ક્રમવાર સમજૂતી નીચે પ્રમાણે છે :

૧. તાતગાડ—આ ગાડ સાંકળીના નાકામાંથી સરકી ન પડે તથા સૂપડીના ખૂણાના ઘસારા વડે વહેલી કપાઈ ન જાય એટલા માટે વચ્ચે રૂનું અસ્તર મૂકીને ધીંગી વાળવામાં આવે છે.

૨. ડાબો છેદ—કાકરના વળેલા છેડાને ખેંચી રાખનારું નાકું; આ છેદમાં દોરી પરોવી, કાકર ગાંઠેલું છે.

૩. સાંકળી—તાતગાડ અને દાડકી વચ્ચેનો સંબંધ જાળવી તાતને ખેંચી રાખે છે.

૪. તાત-તંગ—સાંકળીની વચ્ચે રહી વળ આપી સૂપડીને ઓથે અટકી તાતને ઓછીવત્તી તંગ કરે છે.

૫ દાડકી છેદ—જેમાંથી સાંકળીનો છેડો પરોવાઈ ગાંઠવામાં આવ્યો છે.

૬. સૂપડી—દાડકીના ચોથા ભાગ સાથે જોડાઈને બાકીના ત્રણ ભાગનું વજન લીએ છે. એથી પીંજણનું સમતોલપણું જળવાય છે તેને લીધે દાડકી અને તાત વચ્ચે પડેલા અંતરમાંથી પીંજાતું રૂ તાત ઉપરથી, દાંડકીના નડતર સિવાય, આગળ જઈ શકે છે. તેની પહોળાઈ તાતના ધ્રુજારાની મર્યાદા સાચવે છે તેના જમણી બાજુના હેઠળના ગોળ ભાગ ઉપરથી કાકર બગડ્યા સિવાય ઉપર જાય છે, અને તે ખૂણાની ગોળાઈથી પીંજવા તરફનો તાતનો ભાગ વિશેષ લંબાઈમાં કામ આપે છે. તેની જાડાઈ, પીંજતી વખતે તાત તેના ઉપરથી સરકી ન પડે, તે પૂરતી છે સાધારણ રીતે આ જાતની પીંજણમાં એક ઇંચ જાડાઈનું પાટિયું સૂપડીમાં વપરાય છે.

૭. આત્મા—સૂપડી અને કાકર વચ્ચે પોતાની જાડાઈ જેટલું પોલાણ પાડે છે આ પોલાણમાંથી ઉત્પન્ન થતો અવાજ પીંજનારને તાતની ખરી ખોટી ચાલથી વાકેફ રાખે છે આત્મા કાકરના ચામડાને વાળીને બનાવવામાં આવે છે

૮. ખીંટી ખીલી—તેના બને છેડા સૂપડીની આરપાર નીકળેલા છે. તે કાકરબંધને પોતા ઉપરથી જવા દે છે. આ જાતનું ખેંચાણ આત્માને અડગ રાખવામાં મદદ કરે છે

૯. ડાબી આંખ—દાડીના ડાબા છેડાના દોરના નાકાને પોતામાંથી ખૂંટીમાં ભેરવવા જવા દે છે. સૂપડી અને દાડી વચ્ચેના આ

રીતના જોડાણથી પીંજણને ઢાળ પડની ઊંચકની વખતે સૂપડીનું વજન હળવું બને છે.

૧૦. ૨૪. દોર—પીંજણને દાંડી સાથે તોળી રાખે છે.

૧૧. ૨૨. દાંડીબંધ—દાંડીને છેડે કોરેલી ખાંચમાં ખસ્યા સિવાય ગંઠાઈ રહી દાડી અને પીંજણ વચ્ચેનો સંબંધ જોડી રાખે છે.

૧૨. ૨૫. દાંડકીમાંની ખૂંટી—વાંસની બનેલી છે, ને દાંડકીમાં બેસાડેલી છે. દાંડીદોરનાં બંને નાકાં અને ગાદીલટના જમણા છેડાનું નાકું દાંડકી પાછળ થઈને તેમાં ભેરવાય છે.

૧૩. કમાન—બહુ વળી ન પડે અને તદ્દન અક્કડ પણ ન રહે તેટલો વાંક આપનારી, વાસના અડધા અથવા તો ત્રીજા ભાગની ફાડમાંથી બનેલી છે. પીંજનાર માટે પોતે વળીને પીંજણના વજન અને ચાલ હળવા કરે છે.

૧૪. ૧૭. બાજુબંધ—હેઠળની કમાનને આમ તેમ ફરવા દીધા સિવાય ઉપલી કમાન સાથે જોડી રાખે છે.

૧૫. કમાનબંધ—કમાનના વાકને તંગ રાખે છે

૧૬ ટાચબંધ—પીંજણ ટાગવાની જગ્યાએ ઉપલી કમાનને વચ્ચેથી બાંધી રાખે છે

૧૮ બાણબંધ--કમાનબંધની બરાબર વચ્ચે બાંધવામાં આવે છે.

૧૯. સરકણી—કમાન અને દાંડી વચ્ચેનો સંબંધ જોડી રાખે છે. તેના સરકાકિયા વડે પીંજણ ઊંચે નીચે સરકાવી શકાય છે

૨૦. દાડીગાંઠ—સરકણીને દાંડી સાથે જોડી રાખે છે.

૨૧. દાંડી—પીંજણને સમતોલ ઝીલી રાખે છે; પીંજણનું સમતોલપણું જાળવવા માટે તેની વચ્ચેની દાડીગાઠ આજુબાજુ સરકાવી શકાય છે સૂપડીની ઢાળી આખ અને દાંડકી ઉપરની જમણી ખૂંટી વચ્ચેના અંતર કરતા પણ તેની લંબાઈ વિશેષ છે આ લંબાઈ સૂપડીને ઢાળ પડની ઊચકવામા મદદ કરે છે અને પીંજનારના હાથને ગાદી હેઠળથી મૂઠ ઉપર સહેલાઈથી જવા દે છે.

૨૩ નંબર ૧૨ની ખૂંટી પર ભેરવેલા કાકરબંધ કાકરને તંગ રાખે છે

૨૬. ફાજલ તાત—તૂટતી તાત પૂરવા માટેનો આ વ્યવસ્થિત વીંટલો સંગ્રહ છે તેનો એક છેડો ખૂંટીમા ભેરવેલો છે, અને

બીજે દાંડકી પર વીંટાઈ માથાવટી પર થઈ છેક સૂંડીને ખૂણે સાકડીના નાકામાં પોતાની ગાંઠ વડે અટકયો છે

૨૭ દાંડકી—૭ તારી સુધીની તાતના ખેંચાણ વડે લચક ન ખાતા અક્કડ રહી શકે તેટલી મજબૂત છે આ પીંજણ માટે ૪"×૧"ની ૪॥ ફૂટ લાંબી પાટલીમાથી બે દાંડકીઓ વહેરી કઢાઈ છે તાત વીંટેલા તેનો ભાગ ચારે ખૂણે ગોળ અને લીસો છે એથી તાત વીંટતી વખતે ગડી પડતી નથી, તાતના રેસા ઊકલતા નથી તેમ જ તાત સહેલાઈથી સરકે છે

૨૮ માથાવટી—તાતને માથાના ઘસારાથી બચાવે છે પાકા કેળવેલા ચામડામાથી તે બનેલ છે

૨૯ અગ્રણી—દાંડકી ઉપરથી તાતને માથા તરફ જવા દે છે અને પાછી સરી પડતા અટકાવે છે

૩૦ માથુ—દાંડકીનો આ ટોચનો ભાગ છે તેની અંદર નાળ આકારે ખાચ કોરેલી છે જેમા રહીને તાત સૂપડીની તરફ જાય છે પીંજણ ઊંચકનારના હાથને ભારે ન પડે તેટલુ તેનુ વજન છે એ હળવા વજનથી તાતનો વિશેષ ભાગ પીંજવા તરફ રહે છે અને પીંજતા રૂ દાંડકી અને તાત વચ્ચેથી પસાર થઈ શકે તેટલુ અંતર પણ જળવાય છે

૩૧ તાત—ગોટીલા વડે છટકાને રૂને પીંજે છે, અને પીંજતા રૂને આગળ લઈ જાય છે તેના પર ગોટીલો પડે ત્યારે ગોટીલાના ખેંચાણ વડે ન તૂટે તેટલી તે જાડી છે અને એ જ સમયે દાંડકી ન લચપચ તેટલી તે પાતળી છે આ પીંજણમા બકરાના પાચ આંતરડાની બનેલી તાત વાપરવાનો રિવાજ ચાલે છે

૩૨ મૂઠ—પીંજનારને પકડતાં ફાવે તેટલી ગોળ અને લાંબી છે પીંજણનુ સમધારણ-બિન્દુ પણ આ જ છે

૩૩ પટા-ગાદી—પીંજતી વખતે પજાની પીઠને ન ખૂંચે તેવી સુવાળી અને પીંજણને ઊંચકવામા લાગ મળે તેટલી લાંબી છે તેનો એક છેડો સૂપડીમા અટકયો છે અને બીજો દાંડકીની જમણી ખૂંટીમા ભેરવેલો છે આ બન્ને છેડાઓ અનુક્રમે સૂપડી અને દાંડકીની પાછળ રહેવાથી પીંજનારનો પજો ગાદીની લટ હેઠળથી મૂઠ ઉપર જતાની સાથે જ પીંજણ હાળ પડતી ઊંચકાઈ આવે છે.

૩૪. કાકરતં—ઝકાકરબધ વચ્ચે આડી પાડી સૂપડીની એાથે રહી કાકરને તગ રાખે છે

૩૫ ફાજલ કાકર—આખી કાકર ચઢાવી હોય તો વીંટા વાળીને કાકરબધમા ભરાવી રખાય છે એથી કાકર એાછી બગડે છે.

૩૬. કાકરખીલી—કાકરબધ વડે દાડકી તરફ ખેચાતી કાકરને પોતાની એાથ આપી સુરક્ષિત રાખે છે.

૩૭. કાકર—સૂપડીના પાટિયાની જાડાઈ જેટલી પહેાળી છે અને બકરાના આખા ચામડા જેટલી લાબી છે. તે તાત અને સૂપડી વચ્ચે રહી બંનેનુ રક્ષણ કરે છે. આત્મા તેને આધારે સચવાય છે. તે કાચા ચામડાની હોવાથી અવાજ આપી શકે છે તેનો ફાજલ ભાગ કાકરબધમા અટકેલો છે.

૩૮. જમણી આખ—જેમા પટાનો ડાબો છેડો પાછળથી આગળ આવી કાણા કરતા મોટી વજેની તેની ગાઠ વડે અટકેલો છે

૩૯. પાટલી—જેના ઢોળાવથી પૂણી વણવાની ક્રિયા સહેલી બને છે.

૪૦ પૂણીસંચો—તેની ગોળાઈ વડે પડેલુ પૂણી અદરનું પોલાણ, એના રેસાએાને કતનારની ચપટીનુ દબાણ હોવા છતા પૂણીમાથી પાછળ પાછળ વળગીને બહાર આવવા દે છે લીસી પીઠ અને તેનુ શેઠ પડતુ ઢોળાણ પૂણીને તેના ઉપરથી સહેલાઈથી સરકાવી કાઢે છે

૪૧ દાબણિયુ—જેનાથી વણાતી પૂણીનો પોલ બધી જગાએ એકસરખો દબાઈને વણાય છે

૪૨ સાદડી—સરકટના રાડાની બનેલી છે તે જમીન ઉપરથી ઢોળાણ પડતી ઊચી છે એ ઢોળાણુ પીંજવા માટેની રૂની થડીને તાતની લગોલગ રાખવામા મદદ કરે છે એની ગૂથણીની ગાઠો સળીએા વચ્ચે મારગ પાડે છે એ મારગમાથી રૂના કુમળા રેસાએા તથા ફોતરી, કચરો તેની ઊચાઈને લીધે ચળાઈ જાય છે

૪૩ સાદડીબધ—આવા ચાર બધ હોવા જોઈએ

૪૪ ગોટીનો—મૂઠમા આવી કામ આપી શકે તેટલી તેની લબાઈ છે તેને સધાડે ઉતારી ગોળ બનાવવામા આવ્યો છે તેની સાકડી ગોળાઈ, પહોળી ગોળાઈ હેઠળ બે બાજુ ખાચ પાડે છે

આવી રીતે કાંઈક છૂટું પડેલું રૂ પ્રથમ પીંજણ ચલાવીને તાંતથી એક વખત વધારે છૂટું પાડવાના હેતુથી ફડાકવું જોઈએ. એક વખત તાંતથી ફડાકીને છૂટા કરેલા રૂને ફરીથી રીતસર પીંજવા માટે હાથ ધરવું જોઈએ.

રૂ પીંજવું એટલે રૂના રેસાને વ્યવસ્થિત રીતે એકબીજાથી છૂટા પાડી સીધા કરવાની ક્રિયા. રૂના રેસાની મુલાયમતા જાણી લીધા પછી સહેજે સમજી શકાય છે કે, તેને છૂટા પાડી વ્યવસ્થિત ને સીધા કરવા એ કેટલી સાવચેતીથી કરવાનું કામ છે. રૂના રેસાને ઓછામાં ઓછી હાનિ પહોંચે તેમ એકબીજાથી અળગા કરી સીધા કરવા એ કુશળ પીંજનારનું કામ છે. એના ઉપર કાંતવાનો બધો આધાર છે. એવી ગણતરી થયેલી છે કે, મિલમાં રૂને જુદા જુદા યંત્રમાંથી પસાર કરીને પીંજવાથી તેના રેસાની ૭|| થી ૧૦ ટકા મજબૂતી ઘટી જાય છે. પીંજણમાં આટલું નુકસાન રૂના રેસાને નથી થતું.

પીંજણમાં રેસાની સલામતીનો આધાર પીંજનારની કોઠની આવડત ઉપર ઘણો રહે છે. રેસાઓ પૂરા પીંજાઈને સાદડીની સામી બાજુએ પહોંચે ત્યાં સુધીમાં જરૂર કરતાં એક પણ વધુ ઠોક ન મારવો જોઈએ એટલે કે રૂના રેસા છૂટા થાય ત્યાં સુધી જ તાત એ રેસાને છૂટા કરવા માટે ઉપાડીને ફેંકયા કરે એમ થવું જોઈએ પીંજનારના ડાબા હાથમાં પીંજણનો ઝોક, સમતોલપણું, તાંતથી કેટલું કે કયા ભાગનું રૂ ફડાવવું તેનો વિવેક, અને અંતમાં આબેથી છૂટા પડેલા રેસાનો પોત તપાસીને તરત નવું રૂ ફડાવવાની આવડત, એટલું હોય તો પ્રમાણસર એકધારી ગતિએ રૂ પીંજાય.

રૂના રેસાના સ્વરૂપનું યથાર્થ જ્ઞાન પીંજનારને માટે આવશ્યક મનાવું જોઈએ; કારણ કે રેસાએની ત કાત જાણ્યા વગર પીંજવાથી રૂ ખરાબ પીંજાય છે. દરેક પીંજનારે પીંજાઈની ક્રિયામાં શું થાય છે તે વિષે ખાસ ધ્યાન રાખવાની જરૂર છે

રૂ પીંજતી વખતે તેના રેસાને ભેજ લાગે તો તે છૂટા નથી પડી શકતા. કારણ કે રૂના રેસાને આવશ્યક ગરમી મળે છે ત્યારે તે છૂટા પડે છે. પીંજણના ઓરડાને બધી તરફથી બંધ કરીને પીંજવાનું કારણ એ છે કે, તેથી બહારની હવા અંદર આવીને

ઓરડાની હવામાં ફેરફાર ન કરી શકે અને પોતાને આમ તેમ ન હડારે. બંધ ઓરડામાં હવા અમુક પ્રમાણમાં ગરમ રહે છે.

પીંજણના ઓરડાનું વાતાવરણ સામાન્ય ગરમ રાખવા ઉપરાંત બીજી એક વસ્તુ રૂને વિષે લક્ષમાં રાખવાની રહે છે. રૂના રેસાને છૂટા થવામાં અંતરાયરૂપ થનાર રૂમાં બળેલી કીટી, પાંદડી, ને કચરાયેલા કપાસિયા પણ છે આવા કસ્તરથી રેસાને સ્વાભાવિક રીતે જ છૂટા પડતા વાર લાગે છે, તેથી ધૂળનું સ્વચ્છ રૂ પીંજવું

પીંજવાની ક્રિયા શીખની વખતે શરૂમાં હાથ થાકી જવાનો પૂરો સંભવ છે. કેમ કે આરંભમાં સરળતાથી પીંજવાની આવડત તરત હસ્તગત નથી થતી. અહીં મંયગ પીંજણ પર રૂ પીંજવાની ક્રિયાનું શક્ય તેટલું વિગતવાર વર્ણન કરીશું.

નવો પીંજણ શીખનાર થાકે છે તેનાં કારણ જુદાં જુદાં હોય છે. પ્રથમ તો તે ડાબા હાથથી પીંજણને વધારેપડતું જોર કરીને પકડે છે, જ્યારે તેણે પીંજણની ગાદીના ટેકાથી પીંજણ તદ્દન હળવી પકડવી જોઈએ. આવડ્યા પછીથી, એક વખત જાણી લીધા પછી, પીંજણ ડાબા હાથમાં રમતી થઈ જાય છે.

થાકવાનું બીજું કારણ પીંજણને પ્રમાણસર ઝુલાવવાની — ઝોક આપવાની બિનઆવડત છે. તાત ઉપર ગોટીવાથી ફટકો મારતાં, ઊંચી બાંતે કમાન પર લચક લઈ રહેલી પીંજણથી, રૂને થોડું પકડીને ઉડાવી લેવા જેટલો પ્રમાણસરનો ઝોક આપતાં આવડવો જરૂરી છે

નવા પીંજનારને પજવનારી એક મુશ્કેલી તાંતને રૂ વળગી જાય છે એ છે. પીંજણની ક્રિયામાં તાત ઘણો અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. તાતને આધારે જ રૂ પીંજાય છે એમ કહી શકાય. તાંત કોરી, રૂની રેસા છૂટ્યા વગરની, બહુ ખેંચ કે ઢીલ વગરની, રૂ વળગ્યા વિનાની હોય તો જ એકધારું રૂ પીંજી શકાય. પીંજવાની ક્રિયા શીખતા તાતને રૂ વળગે છે તેનું કારણ ધ્યાનમા રાખવા જેવું છે.

રૂ પીંજતી વખતે ગોટીવાથી તાતને પ્રથમ ખાલી જ થોડા ઠોક મારવામા આવે છે. પછી સરકટની સાદડી પર ખુલ્લા પડેલા રૂ ઉપર તાત અડકે છે, ત્યારે ઠોક મારવાની ક્રિયા ચાલુ હોય છે તે એવી રીતે કે રૂની અંદર થઈ તાત ફરી બહાર નીકળે ત્યારે તેને છેલ્લી બે ત્રણ ઠોક લાગતા જ બધા રૂના રેસા છૂટા થઈ જાય. તાંતને ઘણી વાર રૂની અંદર રહેવા દઈને ફટકા મારવાથી વધારે પ્રમાણમા રૂના રેસા વળગી જાય છે, જે પાછળથી છૂટા કરવાનું કઠણ બને છે.

રૂના રેસા તાંતને ન વળગવા દેવાનો માર્ગ એ છે કે, રૂની અંદર બહુ ઊંડે વધુ વખત તાંતને ડુબાવીને પીંજવું નહિ. કેમ કે

પીંજણની તાંત પર ગોટીલાની ઠોક પડે છે, ત્યારે રૂની સાથે તાંત અથડાતાં રેસાઓને છૂટા કરીને અળગા ફેંકે છે. આ તાંતનું કામ છે. પણ જો તાંતને રૂની અંદર વધુ વખત અથવા રૂની સાથે ને સાથે જ વધુ વખત રાખી ઠોક મારો તો છૂટા પાડેલા રેસાને દૂર ફેંકાવાનો માર્ગ ન મળવાથી અને બીજા રૂના પકડાવાથી તે રેસા પાસે જ રહી જાય છે, ને તાંતની મુખરી ચાલુ જ હોવાથી તેને સખત વળગી જાય છે.

તાંતને રૂ ચોંટવાનું ત્રીજું કારણ ભેજ છે. ભેજથી બચવા માટે ખાવાની કાળજી કે એવી જાડા રસવાળી પની તાંત પર જમણીથી ડાબી તરફ જોર દઈને ઘસવી જોઈએ. પરસેવો અડકે તો પણ રૂ ચોંટે છે. તેથી જરા વારે ડાબી તરફ કોરું કપડું લઈ તાંત લૂછી નાખવી જોઈએ. તાંતને ખૂબ ઠોક લેવાથી તેના રેસા કોઈ વાર છૂટા પડી જવાથી તાંત પાતળી પડે છે. તેવે વખતે મીણની તેની ઉપર એ જ રીતે ઘસી લેવી જોઈએ.

તાંતને રૂ ચોંટવાનાં બીજાં કારણો કરતાં પ્રથમનું કારણ મુખ્ય હોય છે. તેથી પીંજવાની ક્રિયામાં રૂ ન ચોંટે એવા પ્રકારની ઠોક મારીને પીંજવાની પદ્ધતિ રાખેલી છે. શીખનારને આ પદ્ધતિ હસ્તગત થતાં થોડી વાર લાગે છે ને દરમ્યાન તાંત પર રૂ ચોંટે તો ખાલી ઠોક મારીને ચપટીથી તેને ઉખેડી લેવું જોઈએ. રૂ ઉખેડવામાં નખનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. પણ તેમ કરતાં તાંતના રેસા ઊખડી ન આવે એ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.

રૂ પીંજતી વખતે તાંત પર ગોટીલા વડે ત્રણ ત્રણ ઠોક મારવાની પદ્ધતિ પડેલી છે. તેમાં પ્રથમ ઠોક લાગતાં તાંત સાદડી પરના રૂને ઉપાડે છે; બીજે ઠોકે તેને તાંતની સાથે નજીક રાખીને રેસા છૂટા પાડે છે; ને ત્રીજે ઠોકે પીંજાયેલા રૂને કાંટીની સામે ફેંકે છે. આ ત્રણ ઠોકની પદ્ધતિને બરોબર ધ્યાનમાં રાખનાર બહુ જ પદ્ધતિસર અને શ્રમ લાગ્યા વગર, રૂ ચોંટાડ્યા વિના, કલાકો સુધી પીંજી શકે છે.

પીંજવાની ક્રિયામાં તાંત ઉપર ઠોક પડે છે ત્યારે તેમાંથી અવાજ આવે છે. એ પણ ખૂબ મદદનો છે. તાંત કાકર ઉપર અથડાય છે તેથી અવાજ આપે છે. કાકરની નીચે ખાલામાં, જે બિંદુ

ઉપર તાતને કાકર એકઠા થવાનો આરંભ કરે છે ત્યાં ગોઠવાય છે આ પ્રમાણસર ગોઠવણથી પીંજણ સારો ચાલુ રણકાર આપે છે આ અવાજથી તાતની ધ્રુજારી વધારે વખત ચાલુ રહે છે, તેથી રૂ ચોંટતું નથી સ્વરની ધ્રુજારી અસ્ખલિત ચાલે છે ત્યારે આસપાસની બારીક વસ્તુને અચૂક ધ્રુજારી આવે છે એટલે કાકર નીચેનો આત્મા બરાબર હોય ને તાતને રૂ વળગ્યું ન હોય તેથી સરસ અવાજ આપતી, બહુ ખેંચ કે ઢીલ વગરની તાત સારું પીંજી શકે છે

રૂ પીંજવાની ક્રિયામાં ખૂબ ઝીણવટથી કેટલાક નિયમો નક્કી કરવામાં આવ્યા છે જે અનુભવે લાભકારી નીવડ્યા છે એ નિયમોના પાલનથી પીંજવામાં સુગમતા પડે છે અને સારું પીંજાય છે

સૌથી પ્રથમ પીંજણક્રિયાને લગતા સાધનો બરોબર જોઈ લેવા તેમાં તૈયાર પીંજણ જેમાં તાત બહુ તંગ કે ઢીલી ન હોય તેમ સરસ અવાજ આપતી હોય કાકર ચપસીને ખેંચીને બાંધેલી હોય, તેની નીચે આત્મા બરોબર રીતે ઠોક મારતા નીકળી ન પડે તેમ, ખોસેલો હોય પીંજણ હાથમાં પકડતા હાથના પંજા ઉપર ગાદી બંધ બેસતી હોવી જોઈએ જરાયે ઢીલી હશે તો હાથ પર પીંજણનું વજન આવશે પીંજણ પકડીને ઝુલાવી જોવી જોઈએ પીંજણ હેઠળ સામેથી ઢાળ પડતી જમીન પર ગોઠવેલી સાદડી પરના રૂને ઝૂલ આપવાથી પીંજણની તાત અડકી જોઈએ ઊંચી કે નીચી રહે તો વચ્ચેની દોરીથી પ્રમાણસર કરી લેવી જોઈએ જેથી પીંજતા હાથ પર જોર ન પહોંચે પ્રથમ વ્યવસ્થિત બેઠક લઈને પછી પીંજણ પકડીને કામનો આરંભ કરવો

બેઠકમાં જમણા પગને પલાંઠી માફક વાળીને જમીન પર રાખવો ને ડાબો પગ ઊંચો રાખવો પીંજવા માટે આ સારી બેઠક છે જમણા હાથમાં ગોટીનાને અંગૂઠો અને પહેલી બે મોટી આંગળીઓ વચલા લાંબા ભાગ પર ને નાની બે આંગળીઓ નીચેના દડા પર રહે એ રીતે પકડીને પીંજવાથી વધારે ફાવે છે ગોટીનો તાતને ખેંચીને વછૂટવા જેટલી ત્રાસમાં ઠોક મારી શકાય તે રીતે પકડવો જોઈએ

આગળ કહ્યું તેમ રહેતા ખાલી પીંજણ પર નવું ઠોક માર-

વાનો મહાવરો બરોબર કરી લેવો જોઈએ ત્રણ ઠોક પદ્ધતિસર મારતા આવડયા પછી જ રૂ પીંજવું જોઈએ રૂને સાદડી પર નાખ્યા પછી પાતળી સોટીથી છૂટું કરી લેવું પછી સાદડીને છેડે રૂને એકત્ર કરવામા આવે છે અને જુદી જુદી રીતે તેને પીંજવામા આવે છે

પહેલી રીત એવી છે કે તાંત ઉપર ત્રણ ત્રણ ઠોક મારતા મારતા રૂને સાદડી પરના ઢગલાની ઉપરથી થોડું લઈને તેને આગળ લાવવું ને તેને પોલ થતા સુધી ત્યા જ પીંજવું

બીજી રીત એવી છે કે રૂને એકસામટું લઈને પીંજી કાઢે છે પછી એ ઢોળ—અધા પીંજાએલા રૂને ફરીથી પીંજવા લઈને તેમાથી પોલ કરવામા આવે છે આ રીતમા કાચી પડવાનો કે પોલ કાચો રહી જવાનો ભય રહે છે

પીંજવાની સારી રીત એ છે કે શરૂઆતમા થોડું રૂ કાચું પાકું પીંજીને સાદડીની વચમા તેની એક થડી બનાવવી અને પીંજવા માગેલું કાચું રૂ સાદડીની શરૂઆતમા રાખવું ત્યાર પછી તેમાથી થોડું રૂ લઈને તાંત પર ત્રણ ત્રણ ગોદીના મારીને થડી પાસે લઈ જવું અને ત્યાં બરાબર પોલ થતા સુધી પીંજવું તે દરમ્યાન રૂમાંની ફોતરી ત્યા જ ખરી જવી જોઈએ તૈયાર થયેલા પોલને ઉથલાવતા ઉથલાવતા સામી બાજુએ લઈ જવો તેમ કરતા વચ્ચે કાચો પોલ દેખાય તો તેને બરાબર પીંજી લેવો આ રીતે થડી રાખીને પીંજવાથી વચ્ચે પીંજાતું કાચું રૂ આગળ ઊડી જતું નથી કણી પડવાનો ભય રહેતો નથી અને રૂ સારું પીંજાય છે

રૂ એકસરખી રીતે પીંજાઈને રેસા અલગ થાય ત્યારે કોઈક સફેદ કાગળ ઉપર પોલનો ૧ ઇંચ પાતળો થર મૂકીને નીચે સફેદ અગર રૂની સમાન જાડાઈથી ઉકેલી શકાય તો તે છૂટા પાડેલા રૂના રેસા, જેને પોલ કહેવાય તે સારી રીતે પીંજાયા કહેવાય

પોલને આપણી સામે કોઈ પ્રકાશવાળી જગા તરફ ધરવાથી તેમા રહી ગયેલ રૂનો કાચો ભાગ તેમ જ કણી ફોતરી જણાઈ આવે છે અને પોલ કાચો છે કે પાકો તે તપાસી શકાય છે

પીંજણનું કાર્ય

રેટિયામા ત્રાકનુ જે સ્થાન છે તેવુ પીંજણમા તાતનુ મહત્ત્વ છે રૂને લાકડીથી ઝૂડવાથી તેના રેસાઓ છૂટા પડે છે પાતળી સોટીથી ઝૂડવાથી તેનાથી વધુ રૂ છૂટુ પડે છે પરતુ રૂના રેસામાથી વ્યવસ્થિત સળગ સફાઈદાર સૂતરનો તાર ખેચવા માટે એક એક રેસાને વ્યવસ્થિત રીતે છૂટા પાડવાની આવશ્યકતા રહે છે

રૂને પીંજવાનુ કાર્ય સૂતર કાતવાની સાથે સીધો સબધ ધરાવે છે બહુ બારીક આકનુ સૂતર કાતવા માટે રૂના રેસાઓને વીણી લઈને કાતવામા આવે છે એ સિવાય જ્યા સામાન્ય આકનુ સૂતર કતાય છે ત્યા બધેય સ્થળે પીંજણથી રૂના રેસાને વ્યવસ્થિત રીતે છૂટા પાડવાની ક્રિયા થાય છે

આ ક્રિયા કરવામા એવી વસ્તુ શોધઈ છે કે જેનાથી રૂના રેસાને હાનિ થયા વિના તેને છૂટા પાડીને સીધા કરી શકાય લાકડી અને પાતળી સોટીથી રૂના એક એક રેસાને જુદો સ્પર્શ કરી શકાતો નથી કે જે તાતથી બરોબર થઈ શકે છે તાત રૂની સાથે ઠોક લઈને રૂના આખા સમુદાયને ધ્રુજારી સાથે એવો સચોટ છતા મુલાયમ આચકો આપે છે કે ઝટકો લાગતા જ એક એક રેસો સમૂહમાથી છૂટો થવા તૈયાર થઈ જાય છે પીંજણ વડે રૂના રેસાને છૂટા કરવાનો અર્થ એ છે કે રૂ તરીક એક એક રેસો પરસ્પર ને નજીક લગભગ ચોટીને રહેલા હોય છે તેને એકબીજાથી ઉખેડીને છૂટા કરવા

સરસ કાતવા માટે આ પ્રમાણે રૂના રેસા છૂટા કરવા અનિવાર્ય છે એ વસ્તુ હિંદુસ્તાનના બધા ભાગોમા સ્વીકારાયેલી ઘણા સમયથી જોવામા આવે છે જુદા જુદા પ્રાતોમા પીંજવા માટે જુદી જુદી કોઈ પણ વસ્તુનો ઉપયોગ થાય છે મહારાષ્ટ્ર રાજસ્થાન, સયુક્ત પ્રાતો, પજાબ ને ગુજરાતમા મુખ્યત્વે તાત વપરાય છે બગાળ, આંધ્ર તામિલનાડ બિહાર ને ઉત્કલમા કોઈ સ્થળે તાત અને કેટલાક સ્થાનમા મુંજની દોરી તથા કેળના રેસાની દોરી તાત તરીકે વપરાય છે

આ ત્રણેય પ્રકારની તાતનો હેતુ સ્પષ્ટ છે કે, રૂના રેસાની ખેચાવાની જેટલી શક્તિ છે તેનાથી વિશેષ માર ન આપે એવી

મુલાયમ, છતા ઠીક લાગતા ન તૂટે તેવી દોરી બનાવીને રૂ પીંજવુ ને રેસાને સીધા, છૂટા ને વ્યવસ્થિત કરવા

તાતને ઠીક મારતા પ્રુજારી શરૂ થાય છે તે સાથે તેમા સ્વગતિ ઉત્પન્ન થાય છે (સ્વગતિ એટલે કોઈ પણ વળ દીધેલી દોરીના બન્ને છેડા બાધી લીધા પછી તેને ખેચાણ આપતા તે પોતાનેજ ફરતી અમળાય છે તે) પીંજણી વેળા ગોટીલો મારવાથી તાત ખેચાય છે તે વેળા તે અમળાય છે પછી છટકની વખતે તે અમળાટ ઝડપથી ઉકલી જાય છે તે વખતે રૂમાના રેસાઓને તાત પોતાની ફરતા ખેચે છે તે તેની સ્વગતિનુ કામ છે ત્યાર બાદ તાતની પ્રુજારી રેસાઓનો વળ ઉકેલવાનુ તથા તેમને છૂટા કરવાનું કામ સહેલાઈથી કરી શકે છે આ રીતે પીંજવામા તાતની પ્રુજારી ઉપરાત તેની સ્વગતિ પણ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે

તાંત

બકરા કે ઘેટાના આતરડાને વ્યવસ્થિત વળ આપીને તૈયાર કરેલી ચામડા જેવી કઠણ દોરીને તાત કહે છે તાત બનાવવામા જેટલા આતરડાના તાર લેવાય તેટલા તારી તાત કહેવાય છે જેમ તાતમા વધારે તાર હોય તેમ તે જાડી બને ને તેથી રૂના મોટા સમુદાયને સહેલાઈથી છૂટો કરે પરતુ જેમ તાત ઓછા તારવાળી એટલે પાતળી તેમ એક એક રેસાને પ્રુજાવી, ઉઘાળીને સીધો કરવાની શક્તિ વધારે મોટી પીંજણમા વધુ તારવાળી જાડી તાત હોય છે, ને નાની પીંજણમા ઓછા તારવાળી પાતળી તાત ચડાવાય છે જાડી તાત ૧૪ તારી અને પાતળી બે તારી સુધીની બનાવાય છે તાતનુ એક ગૂચળુ ૨૦ વાર લાબુ હોય છે આતરડાની લબાઈ પણ આશરે ૨૦ વાર હોય છે

બકરા તેમજ ઘેટાના આતરડાની તાત બને છે આતરડા કાઢનાર અને તાત બનાવનાર જુદા માણસો હોય છે એટલે આતરડાને તાત્કાલિક ઉપર ઉપરથી સાફ કરી સૂકવીને, લચ્છીઓ વાળી તેને મીઠુ કે સિંધાલૂણમા રાખી મૂકે છે કાચો માલ પરદેશ મોકલવો હોય તોપણ આવી રીતે રાખી મૂકેલો માલજ ઠીક પડે છે તાત બનાવનાર પણ આ જ માલ લઈ જાય છે, અને તેને પાણી સાથે આકડાના દૂધમા કે રગકાટ નામની દવામા

પલાળી આંતરડાંને કુલાવીને તેની અંદરનો મેલ છૂટો પાડે છે. અને ફરી બરાબર સાફ કરી તેની તાંત બનાવે છે. આવી સાફ તાંત વાસ મારતી નથી. કેટલીક વખત કારીગરો વાસને દબાવવા ટ્વિલ લગાવે છે. જુદી જુદી રીતે તૈયાર કરેલી તાંતના રંગ જુદા હોય છે. પણ તેથી મજબૂતીમાં ખાસ ફેર પડતો નથી. તાત બનાવીને સુકાવા મૂકે ત્યારે, તેની પર ભાર દઈને કાથી ઘસવાથી તે એકસરખી બની જાય છે. તેવી રીતે ઘસેલી તાંતને પીંજતી વખતે રૂ ચોટતું નથી. તે તંગ બંધાતા સરસ અવાજ આપે છે.

ઘેટાંની સફેદ જેખાતી તાત સૌથી મજબૂત ને વાપરવામાં સારી હોય છે. અમદાવાદની નજીકમાં કડીની તાંત કાળાશ-રતાશ પડતી હોય છે તે પણ વાપરવામાં સારી નીવડી છે.

તાંત પીંજણનો સંબંધ

બધી હાથપીંજણોમાં ઝડુ ઝીણું કાતવાને માટે રૂ પીંજવાની શક્તિનો આધાર તેમની તાત ઉપર રહે છે. મોટી પીંજણમા ૧૦ થી ૧૨ તારી તાત વપરાય છે, જે તેના મોટા કદને લઈ જરૂરી હોય છે. તેનાથી ૧૫ આક સુધીનું કંતાય છે. મધ્યમ પીંજણમા ૫ તારી તાંતથી સારું પીંજી શકાય છે; તેનાથી ૨૦ થી ૩૦ આંકનું સૂતર કાની શકાય છે ૪૦ આક સુધીનુ કાતવા માટે ૪ તારી તાત ઠીક છે. યુદ્ધ-પીંજણમા ત્રણ તારી તાત સારું કામ આપે છે કાગડી પીંજણમા ગોડીલાથી પીંજાય છે, ત્યારે ચાર તારી તાત સારી પડે છે આંધ્ર તરફ નાની કોમડી પર હાથ વડે પીંજાય છે. ત્યા બે તારી તાત ચાલે છે તેનાથી ૪૦ થી ૧૦૦ આક સુધીનું કંતાય છે.

તાંત વીંટવાની રીત

પીંજણને હાથમા પકડતા જે લંબાઈનો ભાગ, દાડકી, હોય છે તેની ઉપર તાતને એકસામટી વીંટવામા આવે છે. દાડકી ઉપર જ્યા તાત વીંટવાની હોય છે તેટલો ભાગ ખાસ ગોળ બનાવેલો હોય છે, અને બાકીનો ચપટો હોય છે. તાતના ગૂંચળા વાળીને રાખવાથી એ સાચવી શકાય છે. એ ગૂચળામાથી એક છેડો કાઢી તેને એક ખીંટી કે કોઈ જગાએ ભરાવીને આખી તાત લાગી કરવામાં આવે છે. બીજો છેડો પીંજણની દાડકી ઉપરની બીજી

ખી'ટી સાથે બાંધી, પીંજણની સૂપડી એટલે પંખા જેવા ભાગ તરફ ડાંડી એક હાથે પકડી બીજા હાથે હાથાની બીજી બાજુ પકડી, જમણીથી ડાબી બાજુ તરફ બરોબર ખેંચીને ધીમે ધીમે આખી તાત વીંટવામાં આવે છે તાતો પીંજણની ડાંડી છૂટી વીંટી વખતે અથવા તાતને લાગી—છૂટી કરતી વખતે તેમાં એ પણ ચાંટી એટલે હાની ન પડે એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કેમ કે હાની પડવાથી તાત ત્યાંથી તરત તૂટે છે

કાકર

પીંજણમાં તાત પછી બીજુ સ્થાન કાકરનુ આવે છે તાતને રૂ પીંજવામાં કામરનુ માર્ગદર્શન અનિવાર્ય મનાય છે કાકરથી તાત લાકડા સાથે ઘસાતી બચે છે તે બકરાના કાચા ચામડામાંથી બને છે ઘણી વાર કામરની પટ્ટી પાડાના ચામડામાંથી બનાવવામાં આવે છે પણ તેના પર તાતની અથડામણનો સારો અવાજ આવતો નથી, અને તાતને ઘસારો પહોંચાડે છે તેથી અનુભવીઓએ કાકર હમેશા બકરાના ચામડાની જ વાપરવાનું કહ્યું છે

બકરાના ચામડાની કાકર ૨૪થી ૨૮ ઇંચ કરતા વધુ લાંબી નથી હોતી આવી કાકરનું બહારનું પાસું વાળવાળુ હોય છે સારી કાકર પારદર્શક હોય છે તે પાતળી કડક અને સુંવાળી હોય છે આવી કાકર ઉપર તાત અથડાય છે ત્યારે તાતની ધ્રુજારી ચાલુ રહે ત્યાં સુધી મધુર અવાજ આપે છે તાતની અથડામણથી આવી કાકર ઓછી તૂટે છે માટે કાકર હમેશા ઉપર બતાવેલા ગુણવાળી જ પસંદ કરવી

પીંજણની સૂપડી ઉપર જ્યાં થઈને તાત પસાર થાય છે, ત્યાં વળાંકવાળા ભાગ ઉપર કાકર બાંધવામાં આવે છે તાત દાંડી ઉપરથી માથાવટી પર થઈને સામી બાજુ સૂપડીની પાછળ સાંકળીની અંદર બરાબર ખેંચીને બંધાય છે તાત બંધાયા પછી તે કાકર સાથે અથડાઈને અવાજ કરે છે આ અવાજ ઉપરથી તાતની ખેંચ કેટલી રાખવી એ નક્કી થાય છે

કાકર તથા તાતની સાચવણી

પીંજણ પરની તાત તથા કાકરને ઉંદર કાપી નાખે છે, માટે તેને કોઈ જગાએ અધ્ધર અગર ભીંતે લટકાવવાની ગોઠવણ રાખવી

કે જ્યાં ઉંદર જઈ શકે નહીં. તાંતને ચોમાસામાં ભેજ લાગે છે એટલે તેને રાખના ડબામાં રાખી મૂકવી. બાકીની મોસમમાં તાંતના ડબામાં ડામરની ગોળીઓ રાખવાથી તેમાં જીવાત પડતી અટકે છે.

જીભ કે આત્મા

તાંતને કાકર પરથી ખેંચીને પસાર કર્યા પછી, તેના અવાજને ખુલ્લો ને રણકતો કરવા માટે, કાકરની નીચે કાકરના ટુકડાને વાળીને એક ઇંચની જીભ કે આત્મા મુકાય છે. જીભનું કામ કાકર પરથી પસાર થતી તાંત ઉપર ફટકો કે ઠોક પડતાં જે અવાજ થાય છે, તેને પ્રમાણસર કરવાનું છે. જીભને આત્માનું નામ પણ અપાયું છે, એટલી બધી અગત્ય તેની છે. તાંત કેટલી ખેંચાયેલી છે ને કેટલી ઢીલી છે કે વધારે ખેંચવી જોઈએ, તે નક્કી કરવાનું કામ જીભ કરે છે. જીભ વગર તાંત કાકર ઉપર પછડાય છે ત્યારે તેમાંથી બૂઠો અવાજ આવે છે. તાંત જે બિંદુ ઉપર કાકર સાથે સ્પર્શ કરે છે ત્યાં જીભ મૂક્યા પછી, તાંતને ચપટીથી રણકાવીને, યોગ્ય અવાજ મળે ત્યાં સુધી આઘી પાછી કરવામાં આવે છે પીંજનાર પીંજતાં સૂરીલો અવાજ નીકળે એ રીતે જીભને ગોઠવીને જ પીંજવાના કાર્યમાં સંતોષ લઈ શકે. પીંજણકાર્ય ચાલી રહ્યું હોય ત્યારે, તે જોયા વિના દૂરથી પણ તેના અવાજ અને પદ્ધતિસરના ફટકા—ઠોક ઉપરથી કળી શકાય છે કે પીંજણ ને પીંજનાર કેવાં છે

પીંજણના ત્રણ અંગો, તાંત, કાકર ને આત્માની ગોઠવણી કરતાં પ્રથમ શીખવું જોઈએ. આ કાર્ય પદ્ધતિસર કુશળતાથી કરતાં આવડવું જોઈએ એ આવડત એવી હોવી જોઈએ કે ખોટી રીતે બંધાયેલી પીંજણની તેના અવાજ પરથી જ પરીક્ષા કરી લેવાય.

પીંજણમાં તાંત, કાકર ને જીભ—આત્માની ત્રિપુટીનું અગત્ય એટલા માટે છે કે, રૂના એક એક રેસાને અળગા કરી સીધા કરવાનું કામ આ ત્રણેય દ્વારા થાય છે. તાંતને કાકર અને આત્માની યોગ્ય સહાય ન મળે તો એકલી તાંત કાંઈ ન કરી શકે. કાકરને તાંત સાથે આત્મા ન હોય તો સુર વગરના સંગીત જેવું પીંજનારનું કામ બેસૂરું બને છે.

પોતાની જાતને ઓળખવા માટેની સાધનામાં જેમ વિવેકદૃષ્ટિ અનિવાર્ય છે તેમ રૂના એક એક રેસાને ઓળખવા માટે પણ તાત ખૂબ ખેંચાયેલી હોય તો ન ચાલે, તેમ તદ્દન ઢીલી હોય તો તે પણ નકામું છે બહુ ખેંચાયેલી તાત પોતે તૂટવા ઉપરાંત રૂના રેસાને વ્યવસ્થિત રીતે પીંજી નથી શકતી અને રેસાને તોડે છે ઢીલી તાતને રૂ વધારે ચોંટે છે તેથી તાતને બહુ ખેંચમાં કે બહુ ઢીલમાં નહીં એવી મધ્યમસર—વિવેક કરીને—ખેંચવી પડે છે તેમ જ પીંજતી વખતે મકર અને આત્માનો પૂરો સહકાર રહેવો જોઈએ મધ્યમસરની ખેંચમાં રાખેલી પીંજણની તાત ટક નીચેના આત્માને આઘાતે સરસ ગુંજાર કરતો અવાજ આપે છે ત્યારે એ પીંજણથી સરસ રૂ પીંજાય છે

પૂણી

પીંજવાની ક્રિયા પછી પૂણી બનાવવાની ક્રિયા આવે છે સારું સૂતર કાંતવા માટે સારી પૂણી અનિવાર્ય છે જેની પૂણી સુંવાળી તેની ખાદી સુંદર એમ જ કહી શકાય જે પૂણી સ્વચ્છ નથી હોતી તેને કાંતતાં સૂતર તૂટે છે પરિણામે કાંતવાની ગતિ ઘટે છે, કાંતવામાં કંટાળો આવે છે ને સૂતરની સળંગતા ન સચવાતાં તે ખરાબ થાય છે

પૂણીનું આટલું મહત્ત્વ હોવાથી તેનો જુદો વિચાર કરવો આવશ્યક છે હાથચરખા ઉપર પીલેલા રૂને પીંજવાથી રૂનો પોલ એકસમ ને સરસ થાય છે રૂને પીંજતા પહેલાં સ્વચ્છ કરવામાં આવે એ જરૂરનું છે કેમ કે તો જ પૂણી સ્વચ્છ બને છે

રૂને પીંજતી વખતે છૂટીછવાઈ કીટી નજરે ચડે તો તેને લઈ લેવી જોઈએ કારણ કે તે કીટી તાતના કંપથી અનેક રૂપમાં વિખરાઈ જાય છે પોલમાં કીટી રહેવા દેવાની બેદરકારી કરવાથી કાંતતી વખતે મુશ્કેલી ઊભી થાય છે એ હંમેશાં ધ્યાનમાં રાખીને પોલને તદ્દન સ્વચ્છ રાખવો જોઈએ

ઉપર જણાવેલી સૂચના પ્રમાણે પીંજીને બરોબર પોલ કર્યાં પછી તે તૈયાર પોલને સળીથી ગાદી પરથી ઊંચકીને નજીક પાથરેલા કાગળ ઉપર પાથરવો જોઈએ પોલને દડાના રૂપમાં એકત્ર ન કરતાં પહોળો ફેલાવીને પાથરવો જોઈએ જેથી વ્યવસ્થિત પીંજાયેલા રૂના રેસા ફરીથી ગૂંચળાં ન થઈ જાય

પૂણી બનાવવાને માટે તે બનાવવાનો પાટિયો, હાથો ને સળીની જરૂર પડે છે (જુઓ પાન ૩૩) જૂની ઢબે પૂણીને ખરબચડા પથ્થર, ઓશીકું તથા ગોળીના બૂંદા ઉપર હાથથી વાળીને બનાવવામા આવતી કાતવાની પ્રવૃત્તિમા પ્રગતિ થતા પૂણી માટે ખાસ પાટિયા, હાથા ને સળિયાની શોધ થઈ પાટિયાની પહોળાઈ ૭ ઇંચની અને હાથાની પણ ૭ ઇંચની રખાય છે ૭ ઇંચની લંબાઈ પૂણી માટે પૂરતી મનાય છે તેથી પૂણીના માપનો જ પાટિયો ને હાથો બનાવવામાં આવે છે સળિયો વાંસની સળીનો ઉત્તમ બને છે. પરંતુ શોભાની દૃષ્ટિએ પીતળ કે લોઢાનો વાપરવાની પ્રથા પડી છે તેની લંબાઈ ૧૦ ઇંચથી ૧૨ ઇંચ સુધીની રખાય છે તેની જાડાઈ ૨॥ દોરા જેટલી હોવી જોઈએ કારણ કે આપણા સામાન્ય કપાસના રેસા ૧ ઇંચની આસપાસ લાંબા હોય છે અને ૨॥ દોરા જાડાઈના સળિયાનો ઘેરાવો $\frac{5}{2}\times\frac{22}{7}=\frac{55}{7}$ દોરા એટલે લગભગ ૧ ઇંચ થાય છે તેથી કોઈ પણ રેસાનો સળિયા પર એક કરતા વધારે આંટો વીંટાતો નથી. એટલે કાતતી વખતે રેસા પૂણીમાથી સહેલાઈથી છૂટી આવે છે

પાથરેલા પોલમાથી આશરે એક આની ભાર જેટલું ૨ સળી વતી ઉપાડીને પાટિયા ઉપર ગોઠવવામા આવે છે પોલને ફરી હાથ લગાડવામા આવતો નથી. જો અનિવાર્ય હોય તો આગળીઓથી થોડા સમુદાયને ઉપાડવામા આવે છે પાટિયા પર પોલને પાથરી તેની વચ્ચે સળિયો મૂકી ઉપર જોરથી ભાર દઈને હાથો ફેરવીને, પૂણી તૈયાર કરવામા આવે છે એક તોલામા ૧૬ થી ૨૦ પૂણી કરવી ઠીક પડે છે જો તોલામા ૧૬ પૂણી બનાવી હોય તો, એ પૂણીમાથી જેટલા તાર નીકળે તેટલા આકનું તે સૂતર થાય છે. એટલે કાતતા કાતતા પણ સૂતરનો આંક સહેજે નીકળી શકે છે. આ પ્રમાણે ૧૫ થી ૨૦ તોલા પૂણી કલાકમા તૈયાર થઈ શકે. હાથાને વજન દઈને ઘસવાનુ કારણ એ છે કે, તેથી પૂણીને બરોબર પોલિશ જેવી સફાઈવાળી સપાટી મળે છે ને રેસા બરોબર બેસી જાય છે એક હાથના અંગૂઠા ને આંગળીથી સળિયાને પકડી, બીજા હાથે હાથા પર હળવું વજન રાખી, પૂણીને દબાવી રાખી, સળિયો

ખેંચી લેવામાં આવે છે અને પછી ખાલી પૂણીને હાથાથી સહેજ દાબ આપી ચપટી કરવામાં આવે છે જેથી કાંતવામાં પૂણી હાથની ચપટીના કાબૂમાં બરોબર રહી શકે

પૂણી બહુ કડક કે બહુ ઢીલી ન થવી જોઈએ કડક પૂણીમાં સૂતર તૂટવાનો કે અસમાન થવાનો ને ઢીલી પૂણીમાં પૂણી સૂતર સાથે વીંટાઈ જવાનો ભય રહેલો છે

તૈયાર પૂણીને કાગળમાં બાર દઈને લપેટી બંડલ બાંધીને જ રાખવી જોઈએ પૂણી ખુલ્લી રહેવાથી બગડી જાય છે એટલે કે તેની સફાઈ નષ્ટ થઈ હવાની અસરથી ફૂલીને જાડી થઈ જાય છે અને ઉપરના રેસા ઊપસી આવે છે હાથમાં વારંવાર લેવાયેલી પૂણી પણ બગડી જાય છે પછી તેને કાંતવામાં રસ નથી રહેતો ને સૂતર ખરાબ થાય છે ભેજવાળી હવામાં પોલ બહુ સારો થતાં વખત લાગે છે પીંજાયા પછી પોલને વધુ વખત પડી રહેવા ન દેવો પણ તરત પૂણી કરવી જોઈએ તેમ જ કાચા પોલને પણ ઘણી પડી રહેવા ન દેવો, કારણ કે તેને [illegible] ફરી પીંજવા કામ પડે છે

લોટ બાંધી લૂઆ કરવા અને રૂ પીંજી પૂણી કરવી એ સરખાં કામ છે —

1 કાંકરી કસ્તર ચાળીને જ લોટ ગળાય
    મીઠી કસ્તર કાઢીને જ રૂ પીંજાય
2 લોટ એકરસ કર્યે જ કણક બંધાય
    રૂ એકરસ કર્યે જ પોલ પથરાય
3 કણકમાંથી સરખે ભાગે જ લૂઆ વણાય
    પોલમાંથી પણ સરખે ભાગે જ પૂણી વણાય
4 કણક કે લૂઆ રેઢા ન મુકાય
    પોલ કે પૂણી રેઢા ન મુકાય
5 તાજા લોટ, કણક ને લૂઆથી રોટલીનું હીર જળવાય છે
    તાજા રૂ પોલ ને પૂણીથી સૂતરનું હીર સચવાય છે

૮

તકલી

રૂને પીંજીને પૂણી તૈયાર થાય પછી તેમાંથી સૂતર કાંતવાની ક્રિયા આવે છે. મનુષ્ય મારો અન્ય પ્રાણીઓ કરતાં ખાસ વિશેષ શક્તિ એ તેની આંગળીઓની કામ કરવાની આવડત છે રૂના રેસાને વ્યવસ્થિત વળ આપીને તેમાંથી સરખી જાડાઈનો મજબૂત સફાઈદાર સૂતરનો તાર કાઢવાની કાંતણકળા ઘણા જમાના પૂર્વે ચાલતી હતી, એમ આજે જગતના કેટલાક પ્રાચીન અવશેષો ઉપરથી જણાય છે કાંતણકળાનો આરંભ તકલીથી થયો છે. નાના કદની તકલીએ જ હિંદુસ્તાનનું નામ જગતના ઇતિહાસમાં હાથકંતામણની ઢાકાની મલમલ તૈયાર કરીને અમર કર્યું છે તકલીમાં રેંટિયા જેવું જ સૂતર કાંતવાની શક્તિ આજે છે અને ઇતિહાસ એમ કહે છે કે જે શક્તિ રેંટિયામાં નથી તે તકલીમાં જૂના કાળમાં હતી કારણ કે તકલી ઉપર ૫૦૦ આંક ઉપરનું બેનમૂન સૂતર ઢાકા વગેરેમાં કંતાતું હતું

તકલી એટલી સાદી ને સગવડ ભરેલી વસ્તુ છે કે તેની શક્તિનો પરિચય થયા પછી તેને કદી છોડવાનું મન ન થાય હજુએ બ્રાહ્મણો જનોઈ માટે તકલી પર સૂતર કાંતે છે ક્યાંક ભરવાડો પણ તકલી પર ઊન કાંતતા જોવામાં આવે છે.

પરંતુ હાથકંતામણનું મહત્ત્વ વધતાં હવે તકલીને નવો વેગ મળ્યો છે ને તેની ગતિ તથા ફેરવવાની ઢબમાં પણ ઘણા સારા ફેરફારો થયા છે બારડોલી બનાવટની તકલી આજે લગભગ સાર્વત્રિક પ્રચાર પામી છે

બારડોલી તકલી

માપ ૬॥ થી ૭ ઇંચ

વર્ણન : છત્રીના સળિયા જેટલી જાડાઈની લોઢાની સળીમાં ઉપરને છેડે થોડી ખાંચ પાડેલી ને નીચેના છેડાથી અરધો ઇંચ

છે એ અરધા પૈસા જેવડા આકારની, એક તોલો વજનની પિત્તળની ગોળ ચક્તી બેસાડેલી છે

પરીક્ષા તકલીની ઉત્તમતાની પરીક્ષા એ છે કે તેને ફેરવી જોતા તેની સળી જરાયે ધ્રુજતી ન જોઈએ તે પૂરી સીધી હોય તો જ ન ધ્રુજે

કાતવાનુ આસન

તકલી કાતવા બેસવાની ચોક્કસ રીતો છે તેમા કેવી રીતે કાતવાનુ સુગમ પડે છે એ જોઈને બેસવુ લાબા તાર ખેચી શકાય ને થાક્યા વિના લાબો સમય કાતી શકાય એવુ આસન પસદ કરવું બે ધૂટણ વાળીને બેસવાની રીત ઠીક પડે છે, જેમા જમણા પગની પિડી આગળ પડતી રહે છે

આ રીતે બેસવાનુ કારણ એ છે કે પગની પિડીને ઘસીને તકલી ફેરવતા ફાવે છે

આસનો

તકલીથી કાતવા માટે શ્રી વિનોબાએ ચોવીસ રીતો બતાવી છે તેમા જુદી જુદી આગળીઓ તેમ જ આસનોથી કાતવાની રીતોના સમાવેશ થાય છે તે પૈકીના ખાસ અગત્યના આસનોની આકૃતિ સામા પાન મુજબ છે

કાતવાની ઢબ

તકલી પર કાતવાની બે ઢબ છે (૧) ચપટીથી તકલીને ગતિ આપીને પૂણીમા વળ પહોચે તેમ તેમ સૂતર ખેચાતુ જાય (૨) તકલીને પિડી કે જાઘ ઉપર, જમણા હાથથી પોતાની તરફનો વળ જોરથી આપીને, ઉપરથી જમણી ચપટીથી પૂણીમાથી સૂતરનો તાર ખેચવાનો હોય છે પ્રથમ કરતા બીજી રીતે તકલીની ગતિ ઘણી વધી જાય છે

પગની પિડી અથવા જાઘ પર તકલીને ઘસીને કાતનાર એની પરના વાળ કાતરથી કાપી નાખે છે, જેથી તકલીને ફેરવવામા સુગમતા પડે કાતતી વખતે રાખ તથા કાગળ ઉપયોગી થઈ પડે છે રાખવાળો હાથ કરવાથી તકલીને ખૂબ વેગ આપી શકાય છે



લેખાસન

પગની પિંડી ઉપર વજન આપીને કાતવાની આ આસનમાં ખાસ વિશેષતા છે આનાથી બધા આસનો કરતા સૌથી વધુ ઝડપ મેળવી શકાય છે આ આસનથી અર્ધો કલાકથી વધારે કાતવામાં ઠીક ઠીક મુશ્કેલી પડે છે.



અર્ધપદ્માસન

લેખાસનથી થાકી જતા બીજે નંબરે આ જ આસનો કામ આપે છે આ આસનોથી વધારે વખત કાતવામાં પણ હરકત આવતી નથી



સુખાસન

જે ભાગ પર તકલી ફેરવવામાં આવે છે તેને પણ રાખ લગાવવાથી તકલીને વધુ ચેન મળે છે તકલીને સૂતર કાંતતી વખતે અધ્ધર લટકતી ન રાખતાં જમીન પર મૂકી રાખીને તેની પર વારંવાર ટેકવીને* કાંતવામાં આવે છે

કાંતણક્રિયા

તકલીને ધરીને વળ આપ્યા પછી ડાબા હાથની પૂણીમાંથી જમણા હાથની ચપટીથી ઝડપભેર વળ અપાય છે ને હાથ સીધો ઉપર જાય છે હાથ પૂરો સીધો થતાં જ ડાબી બાજુએ સહેજ નમાવીને, તરત એકીસપાટે તકલીમાં સૂતરનો કાંતેલો તાર વીંટી લેવામાં આવે છે આમ કરતાં તકલીને જમણી બાજુ થોડી નમતી રાખવી પડે છે

તારને વીંટતી વખતે એટલી દોઢ ફૂટ તાર તકલીની બહાર, નવો તાર તરત ખેંચી શકાય એ માટે, બાકી રખાય છે નાનો તાર રાખતાં, એકદમ આવતા નવા વળ માટે સગવડ થવાની જગા નહીં મળવાથી, તે વારંવાર તૂટે છે ને મોટો રાખતાં વારંવાર વીંટવું પડે છે

એક વખત તકલીને ફેરવ્યા પછી તે સતત ફર્યા કરે છે તે જ વખતે તકલીથી ૬ થી ૯ ઇંચ ઊંચાઈએ જમણા હાથની ચપટીથી સૂતરનો તાર ખેંચવાનો આરંભ કરવામાં આવે છે એ ચપટી તારને ખેંચતી વખતે એટલી ઢીલી હોય છે કે તકલીના ફરવાથી ઉપજતો વળ જરાયે રોકાણ વગર છેક પૂણીમાં સૂતર વણાઈ રહેલું હોય ત્યાં પહોંચી શકે જો તકલીની ગતિ ગમે તે કારણે ઓછી થાય તો ચપટીથી જ ફરી જરા વેગ આપી દેવાય છે

સામાન્ય રીતે બધા ડાબે હાથે પૂણી પકડી જમણે હાથે તાર ખેંચે છે પણ પ્રયત્ન કરવાથી એથી ઊલટી રીતે પણ કાંતી શકાય છે ડાબે હાથે કાંતવા માટે પણ બે ઘૂંટણ વાળીને જ બેસવું ઠીક પડે છે એમાં જમણાને બદલે ડાબા પગની સાથળ પાસેનો ભાગ બહાર રહે છે અને તકલી ફેરવવા માટે હાથને જાંઘ પરથી પોતાની તરફ ખેંચવાને બદલે સામી બાજુ ધકેલવો

* જો તકલીને અધ્ધર રાખીને કાંતી શકાય તો નીચેના ઘર્ષણ બળનો અવરોધ મટી જવાથી કાંતવાની ગતિ વધારી શકાય એવી માન્યતા છે પણ અનુભવે જણાયું છે કે લાંબા તાર કાઢીને ઝડપથી કાંતવા માટે એ રીત અનુકૂળ નથી

પડે છે આ ઉપરાંત મોઈ પલાઠી વાળીને પગના તળિયા પર પણ વળ દે છે ડાબે હાથે કાંતતા શીખવવુ એમા ખાસ મોઈ વિશેષ પ્રયત્ન કરવો પડે છે એ માન્યતા ખોટી છે પણ જમણે હાથે શરૂઆત કર્યા પછી ડાબો હાથ ઝટ ચાલતો નથી એમ બને છે ખરુ માટે શરૂઆત જ હમેશા ડાબે હાથે કરાવવી કે જેથી જમણો હાથ પાછળથી ઝટ ચાલુ થઈ જાય

તકલી પર સૂતર કાંતવાના વળ ઉપર ખાસ ધ્યાન રાખવુ પડે છે તકલીને વેગ આપ્યા પછી વળ જો કાચો તાર ખેચાય તો તૂટી જાય છે અને વધારે કડક વળ અપાયા પછી તાર ખેચાય તો તારનો આરંભ જાડા સૂતરથી થાય છે તેથી તકલીના વળ ઉપર પૂરુ લક્ષ આપી વધુ વળ હોય તો પહેલા સૂતરને ખાલી થોડુ ખેચી લેવુ જોઈએ ને ઓછો વળ હોય તો થોડો વળ ચઢે તે પછી તાર ખેચવો જોઈએ પ્રમાણસરનો વળ પૂણીના રેસાઓને પહોચતો જાય તેમ તેમ તેમાથી એકધારો અફાઈદાર સૂતરના તાર નીકળે છે

તકલી પર કાંતતા કટાળો આવવાનુ એક કારણ એ છે કે, સૂતર વારવાર તૂટે છે પરતુ એક વખત તેના વળની સપ્રમાણતા સમજાયા પછી વધારે તૂટશે નહિ અને તૂટવા વારે કાંતવાની હથોટી બેઠા પછી તકલીમા ગતિ મેળવતા વાર નહિ લાગે

શરૂઆતના કાંતનારને તકલીથી કાંતતા તાર તૂટે છે તેનુ કારણ જાડુ છે તેને તકલીનો વેગ ક્યારે વધારવો તેની ખબર ન રહેતી હોવાથી તકલી એક વખત ફરવાયા પછી તાર ખેચવામા ધ્યાન રાખવાથી, તકલીનો વેગ પૂરો થઈને તકલી પાછી – ઊલટી ફરવા માડે છે પરિણામે વળ ઊતરી જઈ તાર તૂટે છે વળી તકલીને બહુ વેગથી ફેરવીને વધારે વળ ચઢી ગયા પછી જોરથી તાર ખેચવા જતા તૂટે છે પ્રથમ સ્થિતિમા તૂટેલા તારને તો ફરી પૂણી ઉપર મૂકી વળ આપતા જ જોડાઈ જાય છે પરતુ બીજી રીતે તૂટેલા તારને જોડતા પહેલા તે સૂતરના વધુ પાકા થઈ ગયેલા છેડાને થોડો અવળો વળ આપીને તોડીને રૂના રસા છૂટા દેખાય તેવો કરવો પડે છે છૂટા રેસાઓવાળા છેડાની સાધ જલદી અને પાકી થાય છે

જે ભાગ પર તકલી ફેરવવામાં આવે છે તેને પણ રાખ લગાવવાથી તકલીને વધુ વેગ મળે છે તકલીને સૂતર કાંતતી વખતે અધ્ધર લટકતી ન રાખતા જમીન પર પૂંઠું રાખીને તેની પર વારવાર ટેકવીને* કાંતવામાં આવે છે

કાંતણક્રિયા

તકલીને ઘસીને વળ આપ્યા પછી ડાબા હાથની પૂણીમાંથી જમણા હાથની ચપટીથી ઝડપભેર વળ અપાય છે ને હાથ સીધો ઉપર જાય છે હાથ પૂરો સીધો થતા જ ડાબી બાજુએ સહેજ નમાવીને તરત એકીસપાટે તકલીમાં સૂતરનો કાંતેલો તાર વીંટી લેવામાં આવે છે આમ કરતા તકલીને જમણી બાજુ થોડી નમતી રાખવી પડે છે

તારને વીંટતી વખતે એકદમ દોઢ ફૂટ તાર તકલીની બહાર નવો તાર તરત ખેંચી શકાય એ માટે, બાકી રખાય છે નાનો તાર રાખતા, એકદમ આવતા નવા વળ માટે સંગ્રહ થવાની જગા નહીં મળવાથી, તે વાર વાર તૂટે છે ને મોટો રાખતા વાર વાર વીંટવુ પડે છે

એક વખત તકલીને ફેરવ્યા પછી તે સતત ફર્યા કરે છે તે જ વખતે તકલીથી ૬ થી ૯ ઇંચ ઊંચાઈએ જમણા હાથની ચપટીથી સૂતરનો તાર ખેંચવાનો આરંભ કરવામાં આવે છે એ ચપટી તારને ખેંચતી વખતે એટલી ઢીલી હોય છે કે તકલીના ફરવાથી ઉપજતો વળ જરાયે રોકાણ વગર છેક પૂણીમાં સૂતર વણાઈ રહેતુ હોય ત્યા પહોંચી શકે જો તકલીની ગતિ ગમે તે કારણે ઓછી થાય તો ચપટીથી જ ફરી જરા વેગ આપી દેવાય છે

સામાન્ય રીતે બધા ડાબે હાથે પૂણી પકડી જમણે હાથે તાર ખેંચે છે પણ પ્રયત્ન કરવાથી એથી ઊલટી રીતે પણ કાંતી શકાય છે ડાબે હાથે કાંતવા માટે પણ એ ઘૂંટણ વાળીને જ બેસવુ ઠીક પડે છે એમાં જમણાને બદલે ડાબા પગની સાથળ પાસેનો ભાગ બહાર રહે છે અને તકલી ફેરવવા માટે હાથને જાંઘ પરથી પોતાની તરફ ખેંચવાને બદલે સામી બાજુ ધકેલવો

* જો તકલીને અધ્ધર રાખીને કાંતી શકાય તો નીચેના ટેકણ બળનો અવરોધ મટી જવાથી કાંતવાની ગતિ વધારી શકાય એવી માન્યતા છે પણ અનુભવે જણાયુ છે કે લાંબા તાર કાઢીને ઝડપથી કાંતવા માટે એ રીત અનુકૂળ નથી

પડે છે આ ઉપરાંત કોઈ પલાંઠી વાળીને પગના તળિયા પર પૂની વળ દે છે ડાબે હાથે કાંતતા શીખવવું એમાં ખાસ કોઈ વિશેષ પ્રયત્ન કરવો પડે છે એ માન્યતા ખોટી છે પણ જમણે હાથે શરૂઆત કર્યા પછી ડાબો હાથ ઝટ ચાલતો નથી એમ બને છે ખરું માટે શરૂઆત જ હમેશા ડાબે હાથે કરાવવી કે જેથી જમણો હાથ પાછળથી ઝટ ચાલુ થઈ જાય

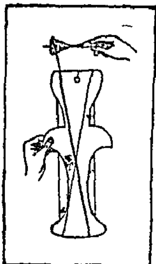
તકલી પર સૂતર કાંતવામાં વળ ઉપર ખાસ ધ્યાન રાખવું પડે છે તકલીને વેગ અપાયા પહેલાં જ જો મોટો તાર ખેંચાય તો તૂટી જાય છે અને વધારે તો વળ અપાયા પછી તાર ખેંચાય તો તારનો આમળો જાડા સૂતરથી થાય છે તેથી તકલીના વળ ઉપર પૂરું ધ્યાન આપી વધુ વળ ચડે તો પહેલાં સૂતરો ખાલી થોડું ખેંચી લેવું જોઈએ ને ઓછો વળ હોય તો થોડો વળ ચડે તે પછી તાર ખેંચવો જોઈએ પ્રમાણસરનો વળ પૂણીના રેસાઓને પહોંચતો જાય તેમ તેમ તેમાંથી એકધારો સફાઈદાર સૂતરનો તાર નીકળે છે

તકલી પર કાંતતા કંટાળો આવવાનું એક કારણ એ છે કે, સૂતર વારંવાર તૂટે છે પરંતુ એક વખત તેના વળની સમપ્રમાણતા સમજાયા પછી વધારે તૂટશે નહિ અને તૂટ્યા વગર કાંતવાની હથોટી બેઠા પછી તકલીમાં ગતિ મેળવતા વાર નહિ લાગે

શરૂઆતના કાંતનારને તકલીથી કાંતતા તાર તૂટે છે તેનું કારણ જુદું છે તેને તકલીનો વેગ ક્યારે વધારવો તેની ખબર ન રહેતી હોવાથી તકલી એક વખત ફેરવાયા પછી તાર ખેંચવામાં ધ્યાન રોકાવાથી તકલીનો વેગ પૂરો થઈને તકલી પાછી – ઊલટી ફરવા માંડે છે પરિણામે વળ ઊતરી જઈ તાર તૂટે છે વળી તકલીને બહુ વેગથી ફેરવીને વધારે વળ ચડી ગયા પછી જોરથી તાર ખેંચવા જતાં તૂટે છે પ્રથમ સ્થિતિમાં તૂટેલા તારને તો ફરી પૂણી ઉપર મૂકીને વળ આપતાં જ જોડાઈ જાય છે પરંતુ બીજી રીતે તૂટેલા તારને જોડતાં પહેલાં તે અંતના વધુ પાકા થઈ ગયેલા છેડાને થોડો અવળો વળ આપીને તોડીને રૂના રેસા છૂટા દેખાય તેવા કરવો પડે છે છૂટા રેસાઓવાળા છેડાની સાંધ જલદી અને પાકી થાય છે

તકલી ઉપર કાતતા સૂતરના તૂટેલા તારનો બગાડ બહુ થતો જોવામા આવે છે. પરંતુ તાર તૂટે કે તરત તેને પૂણીમા લઈ લેવાથી તેનો નવો સારો તાર સાંધી શકાય છે

તકલી ઉપર વધારે ઝડપથી કાતનારે પણ સૂતર વીંટતા એટલુ ધ્યાનમા રાખવુ જોઈએ કે, સૂતર ગૂંચાય નહી તેવુ વ્યવસ્થિત વીંટવુ, જેથી અટેરણ ઉપર ઉતારતા ફાવે (અટેરણ એટલે તકલીનુ સૂતર ઉતારવા માટે ખાસ યોજેલો એક ફૂટની લંબાઈનો ચાળકો) વળી સૂતર ઉતારતા ઘૂંટીઓ ન પડે એ માટે તકેદારી રાખવી જોઈએ કારણ કે એવી ઘૂંટીઓ છેક વણાટ સુધી પહોચતા, તાણાના બીજા તારોમા ભેરવાઈને વણવામા મુશ્કેલી ઉભી કરે છે



આકૃતિ ૪થી

બાજુમાના ચિત્ર પ્રમાણે એક (પાછળની) બાજુએ સૂતરના બંને તાર તદ્દન સમાન્તર જાય છે, જ્યારે સામેની બાજુ પર બંને તારોની ચોકડી પડે છે. એ ચોકડી (વણાટની ભાષામા તેને જોગ કહે છે) અટેરણની લગભગ વચ્ચે આવે, એ જરૂરનુ છે

અટેરણ ઉપર તકલીનુ સૂતર ઉતારવાની ખાસ પદ્ધતિ છે તેમા વચમા ચોકડી પાડીને ઉપર નીચે બે ભાગમા વહેંચાઈને સૂતર ઊતરે છે બિલકુલ ચાંદી ન પડે એવી રીતે પણ સૂતર ઉતારવામા આવે છે તેમા ૮૦ની આંક લટ પાડીને આટી બાંધ-

વાનો રિવાજ છે આથી સુતર વ્યવસ્થિત રહી તેનો આંક કાઢવામાં સુગમતા પડે છે અટેરણ કે ફાળકા ઉપર રાખીને સુતરને પાણીમાં પલાળવું જોઈએ જેથી તે પાકું થાય પલાળ્યા પછી પવન વિનાના સ્થાનમાં સૂકવી તેને આંટી ઉતારીને ગાંઠી લેવું જોઈએ

તકલીની ઝડપ વધારવા માટે સૂચનાઓ·

(ઝડપ વધારવામાં પહેલું ધ્યાન કસ અને સમાનતા વધારવામાં આપવું)

1. તકલીને રેઢી ન મૂકવી તકલી લીસી ન હોવી જોઈએ તકલીના સતત ઘસારાથી ચામડી લીસી થવાથી તેની ગતિ ઓછી ન થાય એ માટે હાથમાં રાખ લગાડવી
2. એક પૂણી કતાઈ રહ્યા પછી બીજી પૂણી જલદી લઈ શકાય એ રીતે પૂણીઓ હારબંધ ગોઠવી રાખવી
3. વળ દીધા પછી પૂણીવાળા હાથમાંથી તાર ખેંચતા સીધો ઊંચે લઈને તરત બીજી બાજુ ઝુકાવીને, એકધારું કાંતવું બીજા હાથની ચપટીનો ઉપયોગ તકલીને જમીન પર ટેકવીન રાખવા માટે કરવો
4. ચપટીથી વળ ન આવતાં પગની પિંડી કે સાથળને આધારે જ વળ આપવો
5. એક તકલી પર ૪૦–૫૦ તારથી વધારે ન કાંતવા અથવા ૩ ૪ પૂણીથી વધારે ન કાંતવી એટલે કે કલાકમાં ૫–૬ તકલી ભરવી
6. જમીન પર પૂંઠું મૂકીને તે પર તકલી ફેરવીને કાંતવુ
7. એક જ સપાટાથી મળતો વળ આખા તારને પૂરતો થવો જોઈએ
8. એક જ ઝપાટે કંતાયેલો તાર એક જ ઝપાટે પૂરી પાડ્યા વગર વીંટવો તેમ કરતાં પોચું વીંટાય તો વચ્ચે વચ્ચે કોકડાને ચકતા તરફ દબાવતા રહેવું જોઈએ
9. વીંટતી વેળા આશરે એક ફૂટ તાર બાકી રાખવો જોઈએ
10. મૌન રાખીને સમય તરફ ધ્યાન આપીને જ કાંતવું
11. ગુરુત્વાકર્ષણ હવાનો અવરોધ અને ઘર્ષણબળ, એ બધામાંથી બને એટલું બચવા માટે પ્રયત્ન કરવો

તકલીની ગતિ કેટલી હોય?

વર્ધા આશ્રમના ત્રણ્‌ વર્ષ કાતવાના પ્રયોગો કરીને શ્રી. વિનોબા બાવેએ તકલીની શક્તિનો પરિચય કરાવ્યો છે. વર્ધા આશ્રમની અર્ધા કલાકમાં તકલીની ગતિ:—
(ઉતારવા સિવાય)

પુરુષવર્ગ			સ્રીવર્ગ		
ઉંમર	તાર	આંક	ઉંમર	તાર	આંક
૮	૭૮	૧૨	૮	૭૭	૧૫
૧૬	૨૦૯	૧૨	૧૦	૧૩૦	૧૦
૧૯	૨૨૩	૧૧।।।			
૨૧	૨૦૬	૧૯	૧૭	૧૮૭	૨૦
૩૩	૧૪૯	૧૩	૧૯	૧૭૮	૧૬
૬૫	૧૩૫	૧૪	૨૮	૧૩૦	૧૪

ગૂજરાત વિદ્યાપીઠમાં આલેલા વર્ધા યોજના શિક્ષક તાલીમ વર્ગની તકલીની પ્રગતિના આંકડા

	છેલ્લો આંક ૨૦ ને કમ ૯૦ ધીરે ધીરે થયેલી પ્રગતિ			છેલ્લો આંક ૧૧ ને કમ ૮૦ થોડુંક જાણનારની પ્રગતિ		
અઠવાડિયું	જમણો હાથ સરેરાશ ઝડપ ૧ કની	ઉત્તમ ઝડપ ૧ કની	ડાબા હાથની સરેરાશ ઝડપ ૧ કની	જમણો સરેરાશ ઝડપ ૧ કની	હાથ ઉત્તમ ઝડપ ૧ કની	ડાબા હાથની સરેરાશ ઝડપ ૧ કની
૧ લું	...	૪૭	...	. .	૧૩૧	...
૨ જું	૪૮	૬૪	. .	૫૫	૧૧૯	...
૩ જું	૬૨	૭૮	...	૬૯	૧૪૪	...
૪ થું	૮૨	૧૪૫	...	૧૫૬	૧૮૦	..
૫ મું	૭૦	૧૪૨	...	૧૫૦	૧૭૮	...
૬ ઠું	૧૨૪	૧૯૭	૬૩	૨૪૨	૨૬૮	૮૩
૭ મું	૧૪૦	૧૬૦	૬૯	૨૦૭	૨૫૩	૧૦૦
૮ મું	૧૩૭	૧૪૦	૮૨	૨૧૭	૨૨૫	૭૯
૯ મું	૧૨૭	૧૪૫	૭૧	૧૮૭	૨૨૩	૭૩
૧૦ મું	૧૪૧	૧૪૬	૭૭	૧૯૬	૨૨૦	૭૧

અઠવાડિયુ	છેલ્લો આંક ૨૩ ને કસ ૮૦ મધ્યમ પ્રગતિ			છેલ્લો આંક ૧૫ ને કસ ૬૨ ઓછામા ઓછી પ્રગતિ		
	જમણા સરેરાશ ઝડપ	હાથની ઉત્તમ ઝડપ	ડાબા હાથની સરેરાશ ઝડપ	જમણા સરેરાશ ઝડપ	હાથની ઉત્તમ ઝડપ	ડાબા હાથની સરેરાશ ઝડપ
	૧ કની	૧ ક.ની	૧ ક.ની	૧ કની	૧ કની	૧ ક.ની
૧ લું	૬૬	૮૧	...	...	૩૦	...
૨ જું	૫૭	૮૨	...	૨૮	૪૦	...
૩ જું	૭૭	૮૪	...	૪૦	૪૮	...
૪ થું	૯૭	૧૮૫	...	૫૪	૯૨	...
૫ મું	७૧	૧૪૭	...	૩૯	૫૪	...
૬ ઠું	૧૪૬	૧૫૮	૬૭	૭૬	૮૩	૪૨
૭ મું	૧૨૫	૧૩૩	૬૦	૬૭	૮૬	૪૧
૮ મું	૧૨૦	૧૫૨	૭૧	૭૩	૮૧	૩૬
૯ મું	૧૨૨	૧૫૫	૬૩	૭૪	૯૬	૩૬
૧૦ મું	૧૧૩	૧૩૬	૭૭	૬૬	૯૭	૩૪

ડાબે હાથે પાછળથી શરૂઆત કરી હતી તેથી શરૂઆતના અઠવાડિયાના આંકડા નથી. અને તેથી ડાબા હાથની પ્રગતિ પણ જોઈએ તે કરતા ઓછી છે

૯
રેંટિયેા

સૂતર કાતવાની ઝડપ વધારવા માટે સહુથી પહેલા રેંટિયાની શોધ થયેલી હોવી જોઈએ. ઇતિહાસમા રેંટિયાની શોધ માટે ખાસ ઇશારો કરવામા નથી આવ્યો. પરંતુ એ ખૂબ પ્રાચીન વસ્તુ છે, એટલુ જણાઈ આવે છે. ઘણા જૂના સમયથી જગતના જુદા જુદા દેશોમા, ખેતી હોય અગર ન હોય તેવા પ્રદેશના લોકોએ પણ તકલી અને રેંટિયા ઉપર સૂતર કે ઊન કાતીને તેના કપડા પહેર્યા છે. હિંદુસ્તાન દુનિયાના બધા દેશોમા કાતણ અને વણાટકળા માટે વધારે ખ્યાતિ પામ્યુ છે.

હિંદુસ્તાનના જુદા જુદા પ્રાંતમા જૂના સમયથી રેંટિયા હજુ ચાલે છે. મં ાના પગરણ થયા પછી રેંટિયાનુ ચલણ ઓછું થયુ છે, પરંતુ હજુ રેલગાડીથી દૂરના છૂટા પથરાયેલા ગામડાઓમાં

પ્રાચીન કાળના અવશેષરૂપે ચાલુ રેંટિયા જ્યાં આજે પણ હિંદુસ્તાનમાં જમાનાઓથી રહ્યા છે તેને સાચવી રાખીને, હિંદુસ્તાનની વિશાળ જનતાની શક્તિ સૂતરને કાપના સ્વરૂપમાં પરિવર્તન પામતી હતી ત્યાં સુધી દેશ આબાદ હતો પરંતુ રેંટિયાને અદૃશ્ય કરવામાં આવ્યો ત્યારથી હિંદની જનઆખી દરિદ્ર ને ગરીબ બની ગઈ છે

રેંટિયો હિંદુસ્તાનમાં નવી વસ્તુ નથી તેને ખેડૂતના ઘરમાં હળ વગેરે ખેતીનાં સાધનોની સાથે સ્થાન મળેલું છે પહેલાં ખેડૂતો પોતાના નવરાશના સમયમાં તકલી કે રેંટિયા ઉપર સૂતર કાંતતા અને ગામના વણકર પાસે વણાવી લેતા

રેંટિયાના પ્રકાર

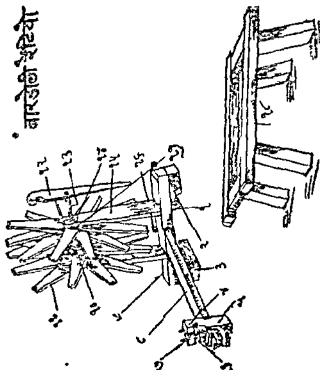
હિંદુસ્તાનના જુદા જુદા પ્રાંતોમાં જુદી જુદી ઢબના રેંટિયા પ્રચારમાં ચાલે છે તેમાં આંધ્રનો રેંટિયો બારીક સૂતર કાંતવા માટે પ્રખ્યાત છે તેના ચક્રનો વ્યાસ ૩૦ ઇંચ છે તેની ઉપર ૧૨૦ થી ૨૦૦ આંક સુધીનું સૂતર કાંતવામાં આવે છે

દક્ષિણ બિહાર અને ઉત્કલમાં રેંટિયાના ચક્રમાં બે બાજુ પાંખાને બદલે લાકડાના બે પડ વપરાય છે અને તેની વચમાં ધરાવવાને બદલે પથ્થર રાખેલો હોય છે ઉત્તર બિહારમાં ૧૮ ઇંચનું લાકડાનું ચક્ર હોય છે પંજાબનો રેંટિયો તેના લાકડાના નક્કર ચક્ર ને તેની પરના શણગાર માટે પ્રખ્યાત થયો છે તેના ચક્ર પર પતરાં કોડી વગેરે જડવામાં આવે છે તેનો વ્યાસ ૨૪ ઇંચ હોય છે સંયુક્ત પ્રાંતમાં ૨૨ ઇંચના વ્યાસના ચક્ર હોય છે તામિલનાડમાં અને બંગાળમાં ૧૮ ઇંચના ચક્ર હોય છે મહારાષ્ટ્રમાં ૨૦ ઇંચ અને ૨૨ ઇંચના કંઈક ઠીક રેંટિયા મળે છે રાજસ્થાનમાં ૨૪ ઇંચનો રેંટિયો છે બધા રેંટિયાઓમાં ગુજરાત તથા રાજસ્થાનના રેંટિયા કદમાં અને કાંતવાની વ્યવસ્થા તથા ઝડપમાં સારા જણાય છે બીજા પ્રાંતના રેંટિયામાં ત્રાક પર ગરેડીને બદલે સાડી ચડાવાય છે તેની ગતિ પ્રમાણમાં બહુ ધીમી હોય છે

પૂ. ગાંધીજીએ રેંટિયાને સજીવન કરવા ભગીરથ પ્રયત્ન શરૂ કર્યો ત્યારથી રેંટિયામાં ઘણા સુધારા થતા જાય છે આજે પ્રચલિત થયેલા બે રેંટિયા છે બન્નેની સૂતર આપવાની ગતિ ને વ્યવસ્થા સારી છે તેમાં એક બારડોલી રેંટિયો ને બીજો યરવડા ચક્ર નામે ઓળખાતો પેટીરેંટિયો

જૂની ઢબના રેંટિયાના જુદા જુદા માપ હતા અને તેનાથી જુદા જુદા આંકનું સૂતર કતાતું બારડોલી રેંટિયામાં તેના બધા ભાગોને સપ્રમાણ બનાવીને તેની ગતિ હળવી તથા વધારે થાય એવી રીતની રચના કરવામાં આવી બારડોલી રેંટિયો એવું નામ આપવાનું કારણ એ છે કે, આ રેંટિયા બનાવવાનું કારખાનું,– ખાદી સરંજામ કાર્યાલય,– બારડોલીમાં હતું, જે હાલમાં સાબરમતી આશ્રમમાં છે

આ રેંટિયાના ભાગોનો પરિચય હવે કરીએ નીચે તેનું ચિત્ર છે, અને આવતા પાન પર તેની સમજૂતી આપી છે



આકૃતિ ૫મી

બારડોલી રેંટિયો

૧ ચરેડનો છેડો—આ છેડામાં ફાચર મારેલી છે, તેથી કરેડો હાલતો નથી

૨ પાયા—પાટલીને બન્ને છેડે જે પાયા ને લીધે તે ઊંચી રહે છે

૩ ઓજારપેટી—એમાં ત્રાક, તેલડબી વગેરે રાખી શકાય છે

૪ ટીનલી—એમાં ત્રાક માટે ખાંચ પાડેલી છે અને ચમરખાને બદલે દોરી પણ એમાં જ રહે છે

૫ મોઢિયું—મોબને ટેકો રાખે અને ત્રીજા પાયાની ગરજ સારે એમ ગોઠવેલું છે

૬ ત્રાકધર—ત્રાક તથા ચમરખા આ ઠર ચમરખાની દોરી સમાઈ જાય તે માપનો ખાંચો છે

૭ ચમરખું—તેના કાણામાં દોરી જ ચમરખાની ગરજ સારે છે

૮. કડિયું અથવા મોબ—ચક્ર અને મોઢિયા વચ્ચેનો સંબંધ જોડી રાખે છે

૯ પાટલી—પાટલી ઉપર કરેડા ને તે પર ચક્ર ગોઠવેલું છે

૧૦ પવાલું—પાંખાના બન્ને ભાગોને જુદા અને સજ્જડ રાખે છે

૧૧ પાંખા—સામસામા પાંખા પર દોરી (દાગળું) બાંધવામાં આવે છે તેની લંબાઈ પર ચક્રના ઘેરનો આધાર છે

૧૨ હાથો—ધરી પર સજ્જડ બેસાડેલો છે તેને એક છેડે ગોળ ખાંચ છે અને બીજો છેડો પાંખા જેટલી લંબાઈનો છે, કે જે ફેરવતાં વધારે જોર ન પડે

૧૩ ધરી—લોખંડની છે અને કરેડામાં ધરીધરવાળા ભાગમાં ઉતારીને ગોળ બનાવેલી છે

૧૪ ધરીધર—પીત્તળના બેરિંગ છે તેમાં તેલ રહેવા માટે વચ્ચે ખાંચ છે

૧૫ ઘાણી અથવા કરેડા—ચક્રની ધરી તેમાં ગોઠવેલા ધરીધરમાં ગોઠવાય છે તે ધરીધર કરેડામાં ૨॥ ઇંચની ખાંચ પાડીને બેસાડેલું છે તેમાં રહેલી ધરી ઊપડી ન જાય તે માટે તેની ઉપર જોડામાં બોલ્ટ રાખેલા છે.

૧૬ ફાચર—મોઢાને પાટલીમા સજ્જડ બેઠેલો રાખે છે

૧૭ અટકણ—ચક્ર કરેડા સાથે ઘસાય નહિ એટલા માટે આ અટકણ કરેડા ને પાખા વચ્ચે બેસાડેલુ છે

૧૮ માચી—કાતતી વેળા બેસવા માટે આ માચી તેની ઊંચાઈને લીધે ઠીક અનુકૂળ થઈ પડે છે

આ રેંટિયાના પાખામા વચ્ચે ખાચ કરીને તેમા કાગળ—જાડી દોરી—બધાય છે તેની ઉપર થઈને માળની દોરી પસાર થાય છે ત્રાકની ગરેડી ઉપરથી માળ સરે નહિ માટે ચોખ્ખુ મીણ* લગાડવામા આવે છે

---

* સામાન્ય રીતે માળ પર ઘસવા માટે મધમાખીનુ મીણ વાપરવાનો રિવાજ છે બજારમા અનેક જાતના બનાવટી મીણ મળે છે, પણ તે બધા નકામા છે બનાવટી મીણમા મીણબત્તીનુ સુવાળુ ને ચરબીનુ ચીકાશ હોય છે, તેથી કામમા આવતા નથી તેમા મધમાખીના મીણ જેટલી ચીકાશ હોતી નથી મધમાખીનુ મીણ પોતાની ચીકાશને લીધે વધારે ઉપયોગી છે બિહાર તેમજ ર(?)તાનામા રાળ અને તેલ મેળવીને મીણ જેવો મલમ બનાવે છે તે મધમાખીના મીણ કરતા પણ વધારે ચીકણો હોય છે આ મલમ માળ પર લગાડવાથી માળ ઓછામા ઓછી સરે છે ને જો બે માળ ચલાવી હોય તો ગરેડી વગરની નાની ત્રાક પણ [illegible] શકાય છે

મલમ બનાવવાની રીત રાળને કપડછાણ કરી સરસિયા અગર તીલ તેલમા લગની કરી તેને લોખંડના વાસણમા ગરમ કરવી તેમ કરતા રાળ તરત ઓગળવા માંડશે ને તેલ સાથે એક રસ થઈને લાલ રંગ થઈ જાય એટલે નીચે ઉતારીને તેમા ઠંડુ પાણી નાખવુ, પછી રાળ પાણી ઉપર તરશે તે લઈ લેવી જો તે હાથ પર ચોટે તો કાચી રહી છે એમ જાણવુ અને બિલકુલ સુકી જેવી લાગે તો વધારે પાકી ગઈ જાણવી એમ બે વખત અજમાવી કરવાથી સમજ પડી જશે

આ મીણ ગમડા પર વાપરવાના મલમની લાકડી આવે છે, લાભમા તેના જેટલુ જ ચીકણુ ડણ તેમા [illegible] હોય છે, ગુણ પણ તેવો જ ધરાવે છે

દામણ

દામણ એટલે રેંટિયાના ચક્કરમાં એક બાજુ બાર ને બીજી બાજુ બાર પાંખાં છે તેની વચમાં આડી બાંધવાની દોરી બરોબર બધાં પાંખાંમાં બાંધવા માટે દામણની લંબાઈ ૧૦ ફૂટ જોઈએ. દામણ હાથના કાંતેલા જાડા નરમ સૂતરમાંથી, રેંટિયાનાં પાંખાંના ખાંચામાં આવે એવડું જાડું બનાવવું જોઈએ. દામણ બાંધવાથી બધાં પાંખાં સરખાં ખેંચાયેલાં રહે છે. દામણ ઢીલું ન રહેવું જોઈએ. દામણનો ખાસ ઉપયોગ માળ ને ત્રાક બન્નેના ખેંચાણની સપ્રમાણતા જાળવવાનો છે યરવડા ચક્રમાં જે કામ મોઢિયાને ખેંચી રાખનાર સ્પ્રિંગ—કમાન આપે છે, લગભગ તેવું બારડોલી-રેંટિયામાં દામણ કામ આપે છે. દામણ ક્યાંયથી તૂટેલું ન હોવું જોઈએ.

માળ

રેંટિયાનું દામણ બાંધી લીધા પછી માળ બાંધવામાં આવે છે. માળ બનાવવા માટે, અંદાજથી જે આંકનું સૂતર હોય તેના ચોથા ભાગના ૪૦ ફૂટ લાંબા તાર લેવા. ૪૦ ફૂટ સીધા તાર ન બાંધતાં તેના ખીલી કે કંઈકમાં ભેરવીને બે ભાગ કરવા. તારના છેડાને કઈ તરફ વળ ચડે છે તે જરા તપાસીને તે તરફ વળ આપવો. પ્રથમ તાર કાઢતી વખતે તેમજ તેને વળ આપતી વખતે તેમાં ઘૂંટી-ગાંઠ ન પડે એ જોવું જોઈએ એવી પ્રમાણસર ખેંચ રાખવી કે સૂતરમાં આંટીયે ન પડે ને તાર તૂટી પણ ન જાય. માળ માટેનું સૂતર દામણ માફક ગમે તેવું નહિ પણ સારું સમાન ને મજબૂત હોવું જોઈએ.

સૂતર પલાળીને પ્રથમ પૂરો વળ અપાયા પછી એ ઠરેલા સૂતરને ત્રેવડું કરવું. પછી તેને છેડેથી જે તરફ સ્વાભાવિક વળ ચડતો હોય તે પ્રથમ તપાસીને તે તરફ પૂરો વળ આપવો.

માળને ત્રેવડી—ત્રણ સેરવાળી કરવાથી તેના વળ યથાયથ બેસી જાય છે દોરડામાં ઘણુંખરું આવા ત્રણ સેરના વળ હોય છે. ત્રેવડો વળ આપવાથી માળ વધારે વખત ટકે છે. એ દોરાની

મા ત પણ થાય છે પણ તે ઓછી ટકે છે દરાથી ૩૦ આંક સુધીના સૂતરની માળ ટકાઉ બને છે

તેવડો વત અપાયા પછી તૈયાર થતી માળની લંબાઈ બારડોલી-રેંટિયાને માટે પૂરતી થઈ રહે છે તેમાથી ચરવડા-ચક્રની ત્રણ માળ બને છે તેને તરત પાણીમા પલાળવાથી તેનો વળ બરાબર બેસી જાય છે થોડો વખત પલાળી બહાર કાઢી કપડા વતી ભાર દઈને તેને ઘસીને લૂછી નાખવી જોઈએ એ માળ પર મીણ ઘસવાથી તે મજબૂત અને તાર જેવી સમાન લીસી બને છે.

મોઢિયું

બારડોલી-રેંટિયાના મોઢિયાને એવી રીતે બનાવવામા આવ્યુ છે કે તેમા ફરતી ત્રાક પાસેથી પૂરતા ફેરા લઈ શકાય ચામડાના ચમરખાને બદલે આ મોઢિયામા ખાચ કરવામા આવી છે એ ખાચમા ચામડા, કપડા કે કાગળની પટ્ટીમા ચમરખા મૂકવાનો રિવાજ ચાલે છે પરંતુ છેવટે તેમા સૂતરની કે કાથીની દોરી સારું કામ આપી શકે છે એમ જણાયુ છે. ત્રાક ફરવામા જેનાથી ઓછામા ઓછુ ઘર્ષણ થાય તેવા ચમરખા રાખવા જોઈએ

બારડોલી રેંટિયાના જૂના મોઢિયાને બદલે હવે કમાનવાળા નવા મોઢિયા વધારે સારુ કામ આપે છે તેથી નવા મોઢિયાનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ નવા મોઢિયામા ત્રાક પ્રમાણસર ઝૂલતી રહેતી હોવાથી તેના પર બિનજરૂરી ખેચ નથી રહેતી, તેથી કાતવામા સરળતા રહે છે આ મોઢિયામા ત્રાક જમીનથી ૪૫ અંશને ખૂણે રહે એવી રીતે રાખવામા આવે છે, તેથી તાર વીટવા માટે હાથ વધારે ઊચો કરવો પડતો નથી અને ઝડપથી સૂતર વીટાય છે, એટલે કાતવાની ગતિ વધી શકે છે

મોઢિયામા ત્રાક બેસાડીને માળ બાધવાની રીત દરેકે જાણી લેવી જોઈએ માળને છેડે ઝીણી ગાઠ વાળવી પછી ત્યા નાનુ મોઢું ન થઈ શકે તેવુ નાકું-ગાળો કરવો એ ગાળાને રેંટિયાના પાખામા ભેરવીને રેંટિયો ઊચો ફેરવવો એટલે માળ ચક્રની નીચે થઈને ઉપર આવશે પછી ત્રાકની ગરેડી પર માળ રાખીને ગાળામા બીજો છેડો નાખીને ખેચવી એ ગાળો છેડો લાબો હોય તેના પ્રમાણમા બે ત્રણ વખત વચમા આટી પાડીને છેડે નાની ગાઠ વાળીને એ

ગાઠને છેલ્લી આટીમા ભેરવી દેવી આમ બીજે છેડે માળ બાધીને પાકી ગાઠ ન વાળવી જોઈએ, કેમકે તેથી માળ ઢીલી કે સખત કરવામા નડતર થાય છે

આ રીતે બાધેલી માળ ત્રાક પર ફરશે તેમ તેનો ગાળો પ્રથમ પસાર થઈ તેનો છેડો પાછળથી આવશે, જેથી માળ ઢીલી નહિ થાય આનાથી ઊધી બાધેલી માળ વારવાર ઢીલી થઈ જાય છે કારણ કે તેમા છેડો પ્રથમ ત્રાક પરથી પસાર થતા તેને પાછો ધક્કો આપી ઢીલી કરે છે

રેટિયામા દામણુ, માળ ને મોઢિયામા ત્રાક બરાબર ગોઠવાયા પછી ચક્કરની ધરીની બે બાજુએ ધરીપરગા તથા ત્રાક પર તેલના ટીપા સાચવીને મૂકવા તેલ બહાર પડે તો રેટિયા પરથી તે લૂછી નાખવુ તેલ પૂરવા માટે તેલ-ડબી રાખવી જોઈએ

ત્રાક

રેટિયામા ત્રાક સૌથી અગત્યનુ અગ છે જે ત્રાક સપૂર્ણ સીધી ને પૂરી ગતિ આપે છે તે ઉત્તમ ગણાય બારડોલી-રેંટિયામા ૭ થી ૮ ઇંચની ત્રાક વપરાય છે ત્રાકની લબાઈ તથા જાડાઈનો આધાર તેના પર કેવુ સૂતર કાતવાનુ છે એની ઉપર રહે છે બારીક સૂતર કાતવા માટે પાતળી ને ટૂકી ત્રાક હોવી જોઈએ જાડા સૂતર માટે જાડી ને લાબી ત્રાક ચાલે વધારે લાબી ત્રાક સૂતર કાતવાની ગતિમા બાધક નીવડે છે

ત્રાકની એક વિશેષતા તેનો અણિયાળો ભાગ છે આખી ત્રાક ખૂબ જ લીસી ને અણી સહેજ ધરોળી હોય તો સૂતર સારી ગતિથી કાતી શકાય છે ત્રાકને કદી પછાડવી નહિ તેને મૂકતા ક્યાય અણી ભરાઈને વાકી ન વળી જાય એ જોવુ ત્રાક વાકી થાય તો તેને કરડાયેલી કહેવાય છે ત્રાક પારખવાની રીત એ છે કે, ત્રાકને રેટિયામા ચઢાવી ફેરવવી ને ત્રાકની અણી કાનને કર્કશ અવાજ કરે તો ત્રાક કરડાયેલી જાણવી સરસ અવાજ આપીને એકધારી ફરે તો સારી ગણાય ત્રાકને ફેરવીને આગળી લગાડતા એક જ બિંદુ પર ત્રાકની અણી ફરે તો તે ફરતી ત્રાક સીધી હોય છે ડાબા હાથની પહેલી આગળી પર ત્રાકનો એક છેડો ટેકવી બીજો છેડો જમણા હાથમા ટેકવી જમણા હાથની

ચપટીથી હલકેથી પકડેલી ત્રાકને ફેરવી જોવાથી પણ તેની પરીક્ષા થાય છે. તેમાં પણ કરડ હોય તો આંગળી પર ઝુમ્મરીનો થડકો લાગે છે ને સીધી હોય તો સરસ ફરે છે. આ રીતે ત્રાક તપાસતાં હાથની આંગળીનું દબાણ પોચું ન રહેવાથી ત્રાકની અણી બોંકાઈ ન જાય એ ધ્યાન રાખવું. ત્રાકની અણી અતિશય બારીક હોય કે તેમાં સહેજેય વાંક હોય તો કાંતતી વખતે સૂત તૂટે છે.

ગરેડી

ત્રાકને રેંટિયાનાં ચમરખાંમાં બેસાડ્યા પછી ત્રાક ઉપરથી માળ પસાર થાય તે ભાગ પર અડદના લોટ ને વાળની લાહી બનાવીને થેપડી કરવાનો રિવાજ હતો. તેને સાડી કહેતા. સૂતરને ગુંદરમાં પલાળી તેની પર ઠીકરીની ભૂકી-ઝીંકારો લગાડીને પણ સાડી બનાવવામાં આવતી. હજુ જૂની ઢબે રેંટિયા ચાલે છે ત્યાં આવી સાડી હોય છે. પરંતુ નવી ઢબના બારડોલી-રેંટિયામાં સાડીને બદલે લોઢાની ગરેડી બેસાડવામાં આવી છે. સાડી કરતાં ગરેડી કાયમી હોઈ વધારે સારી નીવડી છે. ગરેડીની બે બાજુ ઢળતી રાખવામાં આવે છે, એથી તે ચમરખાં સાથે ઓછી ઘસાય છે, અને ત્રાક હલકી ફરે છે.

કેટલાક પ્રાંતમાં તદ્દન સાડી કે ગરેડી વગરની ત્રાક વાપરવાનો રિવાજ છે. તેવી ત્રાક ઉપર ખેવડી અને બેરજો લગાવેલી માળ બાંધવામાં આવે છે. પરંતુ સૂતર વધારે પ્રમાણમાં કંતાતાં આવી ત્રાક પરથી માળ સરે છે. એટલે આવી ત્રાકને બદલે પણ લોઢાની ગરેડીવાળી ત્રાકનો પ્રચાર થઈ રહ્યો છે. નાના પરિઘના રેંટિયામાં સાડી વગરની ત્રાક વધારે ફેરા આપી શકે છે, તેથી તેવી ત્રાક વપરાય છે.

ગરેડી ઘસાઈને કોઈ વાર લીસી પડે છે, તેથી માળ સરકવા લાગે છે અને ત્રાકની ગતિ જોઈના પ્રમાણમાં ગળતી નથી આવું થાય તો ગરેડીમાં સૂતર લપેટવું કે માળની દોરીને બેરજો લગાડવો, જેથી માળની દોરી કરકરી થઈને ઘર્ષણ વધારશે અને માળને સરતી અટકાવશે.

ચકરડી

ત્રાક ઉપર જ્યાં સૂતર કાંતીને વીંટવામાં આવે છે ત્યાં તેની કોકડી થાય તેના ટેકણ સારુ એક ચકરડી નાખવામાં આવે છે, જેથી સૂતર વ્યવસ્થિત લપેટી શકાય છે. આ ચકરડી જેમ વજનમાં હલકી તેમ સારી. તેથી હાલમાં એલ્યુમિનિયમની એક ઈંચ વ્યાસની ચકરડી ત્રાકમાં નંખાય છે. ચકરડીના મૂળ પાસેથી સૂતર વીંટવાની શરૂઆત કરવાથી સૂતરનું કોકડું સોગઠાના આકારમાં વીંટાય છે. આવા કોકડાનું સૂતર ફાળકા પર એકદમ ઉતારી શકાય છે. ચકરડી વગર ત્રાક પર સૂતર વીંટવાથી કોકડું મોઈના ઘાટ જેવું બને છે ને સૂતર એકદમ ઉતારી-શકાતું નથી.

ચકરડીને ત્રાકની અણીથી અંદર ધકેલીને મોઢિયા સાથે ન ઘસાય તેટલે દૂર રાખીને તેની પાછળ ગુંદરમાં ભીંજવેલો સૂતરનો તાર સજ્જડ વીંટવાથી ચકરડી પાછળ ખસતી નથી. તે જ પ્રમાણે આગળ તાર વીંટવાથી આગળ પણ ખસી આવતી નથી. ચકરડી વાંકી-ચૂંકી હોય કે બરોબર બેસાડી ન હોય, તો કોકડું વ્યવસ્થિત નથી થતું ને ત્રાકને નુકસાની પહોંચાડે છે. તેથી તેને ત્રાકને કાટખૂણે બરોબર ઊભી ગોઠવવી. ચકરડીનું કાણું બરાબર મધ્યમાં જ જોઈએ. મધ્યમાં ન હોય તો સીધી ત્રાક પણ વાંકી હોય તેવી ફરે છે અને સૂતર તૂટે છે. ચકરડી ત્રાકથી બરાબર કાટખૂણે ન હોય અને એક અથવા બીજી બાજુ ઢળતી હોય તો કોકડું બરાબર ભરાતું નથી અને ત્રાક પણ ધ્રૂજે છે, તેથી કાંતવામાં તેમ જ ઉતારવામાં મુશ્કેલી પડે છે માટે ચકરડી બરોબર ત્રાકને કાટખૂણે ગોઠવવા કાળજી રાખવી

કાંતવા બેસવાની બેઠક

બારડોલી-રેંટિયા પર કાંતવા બેસવાની બેઠક જમીનથી સહેજ ઊંચી રાખવાનો રિવાજ છે. ઊંચા બેસવાથી સૂતરનો તાર લાંબો ખેંચી શકાય છે, જેથી કાંતવાની ઝડપ વધે છે. ઊંચું આસન ઝડપ વધારવામાં સારી મદદ આપે છે. રેંટિયાના ચક્ર સામે જમણા હાથની સીધમાં હાથો આવે એ રીતે બેસવું જોઈએ. ત્રાકથી ડાબો હાથ વધારે દૂર રહે એટલું દૂર આસન ન રાખવું. ત્રાક પર સૂતર વીંટાયા પછી એક ફૂટ તાર બહાર રાખીને જેટલે

દૂર બેસી શકાય તેટલુ દૂર આસન — ઊંચી બેઠક — રાખવું. જૂની ઢબે કાંતનાર માંચી પર બેસતા એ પ્રથાનું અનુકરણ કરવામાં દેખીતો લાભ છે

ગતિચક્ર

કેટલાક પ્રાન્તોના બારડોલી-રેંટિયાની ઢબના રેંટિયાના ચક્રનો પરિઘ નાનો હોવાથી ત્રાકને પૂરતા આંટા મળી શકતા નથી. આવાં નાના ચક્રોની ગતિ વધારવા માટે હાલ ગતિચક્રની યોજના થઈ છે. ગતિચક્ર ૧૧॥×૩ ઇંચનું કે તેથી જરૂર પડે તો મોટું રખાય છે. ૧૧॥×૩ ઇંચના ગતિચક્રથી રેંટિયાનો પરિઘ હોય તેથી બમણું કામ દે છે, એટલે કે ૧૬ ઇંચના પરિઘનો રેંટિયો ૩૨ ઇંચના જેટલુ કામ આપે છે. તેથી ત્રાકને પૂરતા આંટા મળે છે.

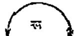
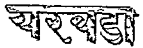
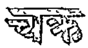
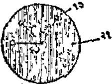
યંત્રશાસ્ત્રના નિયમ પ્રમાણે, ગતિ લેનાર અને ગતિ આપનાર ચક્રો વચ્ચેનું અંતર બંનેની ત્રિજ્યાની બાદબાકીથી ઓછામાં ઓછુ ત્રણ ગણું હોવું જોઈએ. એટલે કે, મૂળચક્રની ત્રિજ્યા ૮ ઇંચ હોય અને ગતિચક્રની ત્રિજ્યા ૫॥ ઇંચ હોય તો તેમનો તફાવત ૨॥ ઇંચ થયો. એટલે, મૂળચક્રના મધ્યબિંદુથી ગતિચક્રના મધ્યબિંદુ વચ્ચેનું અંતર ત્રણ ગણું, એટલે કે ૨॥×૩=૨૨॥॥ ઇંચ ઓછામાં ઓછુ જોઈએ ગતિચક્રથી ત્રાક તરફનું અંતર ઉપરના નિયમ કરતા વધારે રાખવાની સવડ હોય તો તે વધારે રાખવું સારું છે, કારણ કે એથી નાની માળની પકડ ત્રાક પર બરાબર રહે છે

૧૦

યરવડા-ચક્ર

પૂ ગાધીજી ઈ. સ. ૧૯૩૦ મા યરવડા જેલમા સત્યાગ્રહ અંગે કારાવાસ ભોગવતા હતા ત્યારે સુરતવાળા ભાઈ ઈશ્વરલાલ વીમાવાળાએ તૈયાર કરાવેલો "ગાદીવ રેંટિયો" અને મુબઈની સુદરદાસ મિલ્સવાળા ભાઈ પુરુષોત્તમદાસે પોતાનો "જીવનચક્ર" રેંટિયો યરોડા મોકલી આપ્યા હતા અને તેમને માટે ગાધીજીના અભિપ્રાય માગ્યા હતા. ગાદીવમા યરવડા-ચક્રની માફક એક પાટલી ઉપર બંને





यरवडा चक्र



ચક્રોને સૂતા ગોઠવીને કાંતવાની યોજના હતી. અને "જીવનચક્ર"મા ઊભી ગતિએ ફરનારા બે ચક્રોની ગોઠવણ હતી ઉપરાંત એમા માળ ઢીલી ન પડે એ માટે બે ચક્રો વચ્ચે જોર આપતી એક કમાન હતી ગાંધીજી પોતાની પાસે એક કારીગર રાખીને પોતાના અનુભવ દરમિયાન જે કાંઈ સુધારાઓ કરવા જેવા લાગતા હતા તે કરાવ્યે જતા હતા જીવનચક્રની બનાવટ આકર્ષક હતી, છતા ગાંડીવ ગાંધીજીને વધુ ઉપયોગી લાગ્યો ત્યારે જીવનચક્રમા માળ તંગ રાખનારી ચક્રો વચ્ચેની કમાન એ એક ખૂબ ઉપયોગી યુક્તિ હતી આ બન્ને ઉપરના પ્રયોગોને પરિણામે સુધારાવધારા સાથે જે નવુ ચક્ર તૈયાર થયુ તેને યરવડા-ચક્ર એવુ નામ અપાયુ છે

યરવડા-ચક્રના ભાગોનો પરિચય

૧ ચમરખી — ભેંસના ચામડામાંથી બનેલી છે અને તે મોઢિયાની ઢીંગલી સાથે ત્રાકની ગરેડીને ઘસાવા દેતી નથી

૨ કોકડું — ત્રાકનો થોડો ભાગ ખુલ્લો રાખીને ભરવામા આવે છે અને તેનો આકાર ઢળતો [illegible] અને આગળથી અણીદાર હોય છે

૩ ત્રાક — બરાબર સીધી હોવી જોઈએ

૪ મોઢિયાની કમાન — પાતળી માળને તંગ રાખે છે

૫ ઠેસી — મોઢિયાના ચોકઠાને આઘુ પાછુ થયા પછી જરૂરી જગાએ સજ્જડ રાખે છે

૬ ખાનુ — સાધનો મૂકવાના ઉપયોગમા આવે છે તેની પહોળાઈ ચરખી સમાય તેટલી હોય છે

૭ મોઢિયાનુ ચોકઠુ — મોઢિયાને આગળ પાછળ ખસેડવા માટે આ રચના છે તેને લીધે માળ તૂટે તોપણ તેને સાંધીને ચલાવી શકાય છે

૮ હૂક — પેટીને બંધ કર્યા પછી આ હૂક ચડાવવાથી તે ઊઘડી જતી નથી

૯ ઢીંગલી — ઢીંગલીમા ચાકર આવેલુ છે

૧૦ ગરેડી — [illegible]

તેને બદલે વપરાતી દોરી તેને દરેક કોકડું કાતીને તેની જગાએથી થોડી થોડી ખસકાવીને તેલ પુરવુ જોઈએ જેથી એક ઠેકાણે ઘસારો પડીને તૂટી ન જાય

૧૧ નડૂ ળી—રેંટિયા પર જ ફાળકો ચઢાવીને સૂતર ઉતારતી વખતે ત્રાકમાનો તાર હાથમાથી પાછો વાળી ખાનામા ઊભી કરેલી આ નડૂળીમા થઈને ફાળકા પર વીંટળાય છે કે જેથી એક જ જગ્યે લટ વીંટી શકાય છે

૧૧ અ ઢાકણુ—ખાનાનુ ઢાંકણુ છે કોઈ વખત ઉનાળામા લાકડુ સકોચાવાથી તે લપટુ પડીને રેંટિયો બધ હોય ત્યારે અદર જ ખિસકી જઈ નાના ચક્ર નીચે ભરાય છે ત્યારે રેંટિયો ખોલવામા અડચણ પડે છે માટે આવુ થતુ હોય તો તેની ખાચમા મીણની નાની ગોળી મૂકવાથી તે સરકતુ અટકે છે

૧૨ નાની માળ—આ માળ પાતળી છે અને તેની ગાંઠ પણ ખાસ પ્રકારની છે કે જેથી તેનો ગરેડી પર ઓછો ઘસો લાગે છે આ ગાંઠને કોડી ગાંઠ કહે છે

૧૩ નિસરણી—બન્ને ચક્રોની ગોઠવણ નિસરણીમા કરેલી છે તે પણ તાપને લીધે કોઈ વખત ઠરડાય છે અને ચોમાસા ના ભેજમા ફૂલે છે ત્યારે તખ્તીઓ ભિડાય છે ત્યારે તખ્તીઓને ઘસી લેવી પડે છે અગર નિસરણી સુધારવી પડે છે

૧૪ ફાળકા પરનુ સૂતર—વ્યવસ્થિત વીંટેલુ હોવુ જોઈએ

૧૫ માળકો—બે પાખા ભેગા કરીને તે બને છે તે પાખામા દરેકમા એકેક ખાચ છે તે તેને પેટીમા ગોઠવે ત્યારે મોટુ ચક્કર તેના પર ઘસાય નહિ એટલા માટે છે વળી ફાળકો ગોઠવીએ ત્યારે એ બન્ને ખાચ સામસામી નજીક આવી રહે તેમ ગોઠવવાનુ હોય છે જેથી વચ્ચેનુ કાણુ બરોબર આવી રહે

૧૫ અ છેડા—આંટી ઉતારી રહ્યા પછી તેનો પહેલો ને છેલ્લો છેડો આંટી પર વીંટી દેવાય છે તે

૧૫ બ આંટીમા લટો જુદી પાડવા માટે બાધેલો દોરો કે જેના બન્ને છેડા આંટી પૂરી થયા પછી ભેગા દેવામા આવે છે

૧૬ પેચકસ—એના પર ચકરો ગોઠવાય છે તે ઘસાય ત્યારે ચક્રો વાકા ફરે છે. ત્યારે પેચકસ બીજો નાખી લેવા પડે છે અને જો પેચકસ વાકો હોય તો માળ ઊતરી પડે છે ત્યાર તેને સીધો કરી લેવો પડે છે

૧૭ ઢોલણી—ચક્રને ફેરવવા માટે છે આમા કોઈ વાર તૂટેલા તાર ભરાઈ જઈ રેંટિયો ભારે લાગે છે ત્યારે તેને ખોલીને સાફ કરી લેવી પડે છે

૧૮ નાભિ—લોખંડને ગોળાળીને બનાવેલી છે ચક્ર પર વધારે પડતુ વજન અપાય તો એ ઘસાય છે અને એથી ચક્ર વાકુ ફરીને માળ ઊતરી પડે છે, ત્યારે તે બદલી નાખવી પડે છે

૧૯ રબર—પેટી નીચે આઠ ખૂણે આઠ રબર ચોઢેલા છે એને લીધે કાતતી વખતે રેંટિયો પોતાની જગાએથી ખસતો નથી અને પેટીને જમીન સાથે ઘસાતી બચાવે છે

૨૦ પેટી—બે અડધા અડધા ખાનાની બનેલી છે

૨૧ મૂળચક્ર—આ ચક્ર મોટુ હોય તેમ ત્રાક વધારે આટા ફરે છે

૨૨ કડુ—રેંટિયો બધ કરી પેટીની પેઠે ઊચકવા માટે આ કડાનો હાથો છે

૨૩ ખીલી—સૂતર ઉતારતી વખતે પાતળી માળને નાના ચક્ર પરથી ઉતારી આ ખીલી પર ભરાવવાથી ત્રાકને ચાલુ સ્થિતિમા પકડી રાખે છે

૨૪ જાડી માળ—મોકડુ ભરાઈ રહ્યા પછી સૂતર ઉતારતી વેળા આ માળને ઉતારી લેવી પડે છે અને તેને મોટા ચક્ર ઉપર ઢોલણીની બને બાજુ થઈને (ઢોલણીને વચ્ચે રાખીને) પેટીના કડાવાળા પડખાની કળ સાથે ભેરવી દેવામા આવે છે, કે જેથી સૂતર ઉતારતા મોટુ ચક્ર ફરી ન જાય આ માળ ઢીલી પડે છે ત્યારે મોટી કમાન તેને તગ રાખે છે પણ જ્યારે તે વધારે ઢીલી પડે છે ત્યારે નાના ચક્રને ફેરવવા અશક્ત બને છે, એથી કાતતા

કચાશ આવે છે ત્યારે તેને કાપીને ફરીથી સાંધીને નાની કરી લેવામાં આવે છે

૨૫ મોટી કમાન — બન્ને ચક્રો વચ્ચેની નાડી માળને તંગ રાખે છે એ માળ ઢીલી પડે ત્યારે આ કમાનને એક છેડે કાગળનો ડૂચો નાખી ચલાવી લેવાય છે

૨૬ ગતિચક્ર — નાનું ચક્ર સાથની—ચક્રના ગતિચક્રનો તથા ચરખડા ચક્રના આ ચક્રનો એક જ સિદ્ધાંત છે આને લીધે જ નાની પેટીમાં બનાવેલો આ રેંટિયો મોટા રેંટિયા જેટલું કામ આપે છે

૨૭ તકતી — નિસરણીમાં આ તકતીઓ હાલતી હોવાથી ચકરડાં આગળ પાછળ ખસી શકે છે અને એને લીધે ચક્રો વચ્ચેની કમાન નાડી માળને તંગ રાખે છે

૨૮ તેલડબી — ફીરકી કોકડું ભરાતા આ ડબીનો ઉપયોગ કરવો જ જોઈએ તેલ પૂરવાની જગાઓ આઠ છે તેમાં ત્રાક પર દર ગાંઠે એકેક ટીપું, ચમરખી ને ગરેડી વચ્ચે એકેક ટીપું, અને બે ચકરડાંમાં દિવસમાં એક વખત બબ્બે ટીપાં તથા ઢાલગી પર બે ત્રણ દિવસે બે ટીપાં એમ તેલ પૂરવું જોઈએ

સામાન્ય રીતે રેંટિયામાં પૂરવા માટે કોપરેલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તેમાં કેટલીક વાર ચીકાશ બંધે છે અને શિયાળામાં તે ઠરી જાય છે. આથી તેમાં આશરે આઠમા ભાગનું ઘાસતેલ મેળવીને વાપરવું સારું છે કોપરેલ ન મળે તો, ઘણી ઓછી વાસે એવું પાતળું તેલ વાપરવું જોઈએ

ચરખડા-ચક્ર વિષે કેટલાકની એવી માન્યતા છે કે, બારેગાળી-રેંટિયા કરતાં આ રેંટિયામાં ઓછું અથવા ખીચું સૂતર કંતાય છે આ ભ્રમ છે ચરખડા ચક્ર પર મોટા રેંટિયા જેટલું અને એટલું જ સૂતર એટલી જ ગતિથી કાંતી શકાય છે

ચરખડા-ચક્રનો મોટો લાભ તેનું નાનું સંકડાશભર્યું કદ છે તેને મુસાફરીમાં ગમે ત્યાં લઈ જઈ શકાય છે અને તે બહુ જગા રોકતો નથી. ચરખડા-ચક્રમાં ગાળ પણ બહુ ખરાબ નથી મળી એ તેની ઉપયોગિતામાં વધારો કરનારી વસ્તુ છે તે પેટીમાં ગોઠવેલું હોવાથી પેટી રેંટિયો પણ તેને કહેવાય છે તેના પર સૂતર કાંતવાનું એટલું સરળ થઈ ગયું છે કે બહુ જ અનુકૂળતાથી તેનો ઉપયોગ

થાય છે. મોટા રેંટિયાને બદલે યરવડા-ચક્રનો ઉપયોગ દિવસે દિવસે વધતો જાય છે તેનું કારણ કોઈ પણ વધારાની મુશ્કેલી વિના સૂતર કાંતી શકવાની તેમાં સગવડ છે.

મોઢિયામાં ત્રાક ગોઠવવાના બે ત્રાસા કાપ છે. કાપ ત્રાસા રાખવાથી તેમાં ત્રાક પણ ત્રાંસી રહે છે, અને તેથી કાંતેલો તાર તે પર વીંટતા હાથ વધારે ઊંચો કરવો પડતો નથી એટલે થાક ઓછો લાગે છે, અને ઝડપથી વીંટાય છે. તેમાં કાપની ઉપર નીચે એમ બે બે કાણા છે. તેમાં દોરીના કકડા નાખવામા આવે છે ખાંચમાં એ દોરી રાખી તેની ઉપર ત્રાક ગોઠવાય છે, તેથી ત્રાકને લાકડાનું ઘર્ષણ નથી થતુ આ દોરીને બેસણી કહે છે કેમ કે ત્રાક તેની ઉપર બેસીને આખો વખત ફરે છે બેસણીમા તેલ પૂરવું જોઈએ અને તેના બંને છેડાને વારાફરતી ખેંચીને ત્રાકનો વધુ ઘસારો એક જ સ્થાને ન પહોંચે માટે ફેરવતા રહેવું જોઈએ બેસણી કપાઈ જાય કે કાપમા ગૂંચવાય તો ત્રાક ફરે છે ત્યારે કર્કશ અવાજ કરે છે. નવી ત્રાક ઘણી વખત ગરેડી બેસાડવા માટે ઘસેલા કરકરા ભાગ વડે બેસણીને કાપી નાખે છે, અને ત્રાક ઘર ઘસાય છે. આવું થાય ત્યારે બેસણીની દોરીની જગાએ કાચ-કાગળનો એક ટુકડો ખેવડો કરીને મૂકીને, એકાદ બે કલાક કાતવાથી ત્રાકનો ઘસેલો ભાગ સુંવાળો થઈ જશે, અને પછી બેસણી કપાશે નહિ બેસણીના બંને છેડા રેંટિયો ચાલુ હોય ત્યારે માળ સાથે ભેરવાય નહિ એ રીતે રાખવા

મોઢિયામા ત્રાક ગોઠવતી વખતે મોઢિયાની કમાનને બિન-જરૂરી ખેંચ ન આપવી સૂતરનો તાર ખેંચાતા ચમરખી સાથે ત્રાકની ગરેડી ઘસાઈને મોઢિયા સાથે ટેકો લેશે પરંતુ જ્યારે રેંટિયો ખાલી ફરે ત્યારે ત્રાકની ગરેડી મધ્યમા રમતી રહેવી જોઈએ મોઢિયાની ઉપરની ઊંચી ખાંચ જરા વધારે ઊંડી રાખ-વાથી કાંતતી વેળા ગરેડીનું મોઢિયા સાથેનું ઘર્ષણ ઓછું રહે છે.

આ મોઢિયા બે જાતના કરવામા આવે છે. એક સામાન્ય જાતનું જે હાલ વપરાય છે તે, કે જેમા જમણે હાથે કાંતનાર કાંતી શકે છે અને બીજું કે જેની ત્રાકની ખાંચ સામાન્ય મોઢિયા કરતા

યરવડા-ચક્રની પેટી

યરવડા-ચક્રની પેટીને કાતવા માટે ગોઠવતા પહેલા એ ધ્યાનમા રાખવુ કે પેટીના જે ભાગ ઉપર તેનો હાથો કે કડુ બેસાડેલુ છે તે જમીન પર રહે આમ નહિ થાય તો પેટી ઉઘાડતા જ બન્ને ચક્રો બહાર નીકળી પડશે

પેટી-રેંટિયાના બન્ને ભાગ ખુલ્લા કર્યા પછી તેની હેઠળના રબરના પાયાની મદદથી, સહેજે હાલે નહિ એ રીતે, સીધી સપાટીમા તેને ગોઠવવો જોઈએ

યરવડા-ચક્રમા ત્રાકનુ મહત્ત્વ જુદુ સમજાવવાની ભાગ્યે જ જરૂર રહે છે. ત્રાકને યરવડા-ચક્રના ખાનામા મૂકતા તેની અણી પેટીની બહારની ધાર તરફ રહે એમ રાખવી, અને તેની આણી ક્યારે ભેરવાઈને વળી ન જાય તેની ખાસ કાળજી રાખવી જો ત્રાકની અણી પેટીની અંદરના ભાગ તરફ રાખી હશે તો ખાનાનુ ઢાંકણુ ઉઘાડતા તેમા ભેરવાઈને વળી જશે ત્રાક પર સૂતરનું કોકડું બ્યવસ્થિત ભરાય એ હેતુથી ઍલ્યુમિનિયમની એક પૈસા જેવડી ચકરડી બેસાડવામા આવે છે ચકરડી મોઢિયા સાથે ઘસાય નહિ અને વાંકી ટાંમીડોળ હાલતમા ન રહે એવી રીતે ત્રાકમા બેસાડવી જોઈએ ચકરડીની આગળ તેમ જ પાછળની બાજુએ ગુંદરવાળો દોરો લપેટવાથી તે સીધી ને અડગ રહે છે

ત્રાક પરની લોટાની ગરેડી મોઢિયાના લાકડા સાથે ઘસાવાથી અવાજ ન થાય એ માટે ત્રાકની ગરેડીની બને બાજુ વાઇસર જેવું કામ આપે એવી ચમરખી નાખવામા આવે છે કાકર જેવા કાચા ચામડાની ચમરખી સારુ કામ આપે છે ત્રાક ગોઠવતી વખતે ચમરખી મોઢિયામા ચક્ર તરફ માળ નીચે બહાર-પડતી રહેવી જોઈએ. ચમરખી મોઢિયાની સામી બાજુ પર બહાર રહે તો રેંટિયો ફરતા માળ ઉપર આવીને અથડાયા કરે છે. કાતવાનો આરંભ કરતા પહેલા સાચવીને ગરેડીમા જ પડે એમ ચમરખીના કાણામા તેલ પૂરવુ જોઈએ

યરવડા ચક્રમા ખાસ વિશેષતા તેના કમાનવાળા મોઢિયાની છે આ મોઢિયું આગળ પાછળ ખસેડી શકાય છે અને કમાનને લીધે ઝૂલતુ રહેવાથી માળ સાથેના તેના ખેંચાણમા સપ્રમાણતા

સમજાય છે મોઢિયામાં નાક રાખવાની જગાના—જગા રહીને નાક ફરે છે તેના—બન્ને કાપ એવી રીતે રાખવામાં આવ્યા છે કે તેથી નાકની આગળીવાળો ભાગ સહેજ ઢળતો રહે.

આ રેંટિયાનો ફાળકો બીજા ફાળકાઓ કરતા જુદી જ જાતનો બનાવેલો હોય છે તેને સ્ક્રૂ કરીને રેંટિયાની પેટીમાં ગોઠવી શકાય છે સૂતર ઉતારતી વેળા તેને નાના ચક્ર પર ગોઠવવામાં આવે છે તે આગળથી ફેરવાય છે એટલે તાર ગણવાનું સારું ફાવે છે અને સૂતર વધારે ઝડપથી ઉતારી શકાય છે

સુધારેલો યરવડા-ચક્ર

સુધારેલા યરવડાચક્રમાં નીચે મુજબ સુધારા કરવામાં આવ્યા છે:—

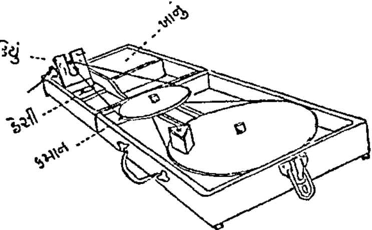
(૧) બે ચક્રો વચ્ચેની જાડી માળ ઢીલી પડતા કાતવાનું અટકી પડતું તે માટે હવે એક કમાન એવી રીતે ગોઠવવામાં આવી છે, કે જેથી માળ ઢીલી પડે તો તે કમાન નાના ચક્રને દૂર ખેંચી રાખીને માળને તંગ રાખે છે

(૨) જે નિસરણી પર બન્ને ચક્રો ગોઠવવામાં આવ્યા હતા, તે નિસરણી ચોમાસામાં ફૂલી જતી, અને તેમાની તકલીઓને સજ્જડ કરી દેતી પરિણામે વચ્ચેની કમાન ગતિચક્રને ધકેલતી અટકી પડતી અને માળ ઢીલી પડી જતી હવે તે નિસરણી કાઢી નાખીને, તેને બદલે એક પટ્ટી મૂકી, તેના પર બન્ને ચક્રો ગોઠવવામાં આવ્યા છે એટલે રેંટિયાની સુથારી મજૂરી ઓછી થઈ, અને નિસરણીના ગેરલાભમાંથી બચી જવાયું

(૩) નવી કમાનની ગોઠવણ સાથે ગતિચક્રને બાજુમાં ખસેડવામાં આવ્યું છે, એટલે મોઢિયાને પણ ખસેડીને આગળના ખાનામાં મૂકી શકાયું આથી સાધનો મૂકવાનું સામેનું ખાનું મોટું થયું, અને મોઢિયું આગળના ખાનામાં આવતા તેની સાથે નાક પણ છેક બહાર આવી, એટલે એને વધારે નાસી રાખી શકાઈ આખા રેંટિયાને સામેથી આડો મૂકી ઊંચો રાખી, કાતેલું સૂતર વીંટવામાં સહેલાઈ રહેતી તે લાભ આમાં કંઈ કર્યા વગર જ મળી જાય છે

આ બધા ફેરફાર કાતનારાઓને કેટલા ફાવે છે, તે હજુ જોવાનું છે ઘણા કાતનારાઓને ફાવ્યા પછી તે સિદ્ધ થયેલા ગણાય.

સુ ારલા ચ ડા-ચક્ર



મગન-રેંટિયો

લોઢાની પાટી
સુતરની માળ
મોઢિયુ ચાકો
ચક્ર
ફરાકો
ચામડાની માળ
પૂણી પેટી
પેડલ
ફાળકા
થંભ
મુખ્ય ચક્ર

બીજા રેંટિયા

મગન–રેંટિયો

હાથ-કતામણના ઉદ્યોગના વિકાસ માટે જ્યારથી પૂજ્ય ગાંધીજીએ પ્રયાસ આદર્યો ત્યારથી રેંટિયાની સુધારણાનો પ્રશ્ન જીવતો જાગતો રહ્યો છે આ વિચારણાને અંગે એક વખત એવી કલ્પના ઉત્પન્ન થઈ કે, ચક્ર ફેરવવાની ક્રિયા જેમા પગ વડે કરવામા આવે એવી રચનાવાળો રેંટિયો થાય, તો બન્ને હાથે તાર કાઢવાનુ પણ બની શકે, અને પરિણામે વધુ સૂતર ઉત્પન્ન થાય આ કલ્પના શ્રી પ્રભુદાસ ગાંધીને સૂઝી અને તેને મૂર્ત સ્વરૂપ આપવા માટે તેમણે ૧૯૨૮ના અરસામા પ્રયત્ન આદર્યા તેનુ પરિણામ આશાજનક લાગતા તેની પરીક્ષા કરવા તેમણે સ્વ શ્રી મગનલાલ ગાંધીને નિમંત્રણ મોકલ્યુ પરંતુ દુર્ભાગ્યે શ્રી મગનલાલ ગાંધીનુ અવસાન થયુ અને તેઓ એ રેંટિયો જોઈ ન શક્યા આ બીનાની સ્મૃતિ તરીકે, શોધકે પોતાના એ રેંટિયાનુ નામ મગન–રેંટિયો રાખ્યુ આ રેંટિયામા ચક્ર ફેરવવાનુ કામ પગેથી થાય છે, અને બંને હાથમા પૂણી રાખી બે ત્રાક વડે સૂતરના તાર કાઢી શકાય છે આ રેંટિયાની પાવડી દરજીના સંચામા આવે છે તે પ્રકારની છે, અને બંને ત્રાક ડાબી બાજુ તરફ બેઠકની ઊંચાઈથી સહેજ નીચે રહે છે આ રેંટિયો આકર્ષક જણાયો અને તેથી તેના પર પ્રયોગ થતા રહ્યા

રેંટિયામા સુધારો કરવાની પ્રવૃત્તિને વધુ વેગ ૧૯૩૫મા મળ્યો તે અરસામા પૂ ગાંધીજીની પ્રેરણાથી ચરખાસંઘે કાંતનાર લોકોને જીવનનિર્વાહ માટે પૂરતી મજૂરી આપવી જોઈએ એમ ઠરાવ્યાથી, રેંટિયામા સુધારો કરવાના કાર્યને ખાસ પ્રોત્સાહન મળ્યુ તે પછી જે પ્રવૃત્તિ થઈ તેમા મગન–રેંટિયા તરફ વિશેષ ધ્યાન અપાયુ ચરખાસંઘની મહારાષ્ટ્ર શાખાએ એ રેંટિયા પર પ્રયોગો કરી તેમા કેટલાક આવકારપાત્ર સુધારા કર્યા અને પોતાના "મૂલ" કેન્દ્રમા કાંતનારી બહેનોમા તેનો પ્રચાર શરૂ કર્યો એ રેંટિયો આજે 'મૂલ મગન રેંટિયા' તરીકે ઓળખાય છે

આ જ અરસામા અમદાવાદની પ્રયોગશાળામા પણ મગન-રેંટિયા પર પ્રયોગ કરવામા આવ્યા અને એ પ્રયોગને આધારે

સહેજ જુદી રચનાવાળો રેંટિયો તૈયાર થયો. તેમાં મુખ્ય ફરક ચક્રને ફેરવવાને અંગેનો છે. શ્રી. પ્રભુદાસના તથા મૂળના મગન રેંટિયાની પાવડી દરજીના સંચામાં હોય છે, તેવા પ્રકારની છે, જ્યારે આ રેંટિયામાં સાઇકલની પાવડી જેવી પાવડી રાખવામાં આવી છે દરજીના સંચાની પાવડી અખંડ ગતિએ સતત ચલાવવા માટે સગવડભરી લાગે છે. પરંતુ કાંતવાની ક્રિયામાં સૂતર લપેટવા માટે રેંટિયાની ગતિ રોકવી પડે છે, તેને અંગે આ રચના નવા કાંતનારને કાંઈક મુશ્કેલ જણાય છે તે મુશ્કેલી સાઇકલિયા પાવડીથી દૂર થાય છે આ રેંટિયામાં ત્રાકને માટેની રચના મૂળના મગન-રેંટિયા જેવી જ કરવામાં આવી છે શ્રી. પ્રભુદાસ ગાંધીના મગન-રેંટિયામાં ત્રાક બાજુ પર રહેતી, તેને બદલે આ રચનામાં ત્રાક કાંતનારની સામે જ રહે છે

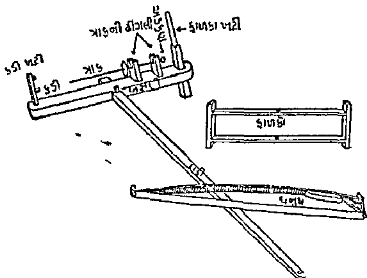
આ રેંટિયા પરના પ્રયોગો હજી ચાલુ છે પરંતુ જે રચના આજે તૈયાર થઈ છે, તે વડે કાંતવાનું કામ સંતોષકારક થઈ શકે છે, એવો અનુભવ થવાથી, જે ઉત્પત્તિકેન્દ્ર આ રેંટિયા પર પ્રયોગ કરવા ઇચ્છે તેમના કાર્યકર્તાને આવશ્યક તાલીમ આપી, આ રેંટિયાનો નમૂનો પૂરો પાડવાનો ચરખાસંઘ પ્રયોગ વિભાગ તરફથી× પ્રબંધ કરવામાં આવ્યો છે અને આ રેંટિયાના ઉપયોગ સંબંધી આવશ્યક સૂચનાઓની પુસ્તિકા તૈયાર કરીને 'મગન રેંટિયો' એ નામથી પ્રગટ કરવામાં આવી છે

આજ સુધીના અનુભવથી જણાયું છે કે, આ રેંટિયા પર કલાકની વધારેમાં વધારે ઝડપ ૧૧૦૦ વાર સુધીની આવેલ છે, પણ કલાકના ૮૪૦ વારની ઝડપ ૧૬ થી ૨૦ આંકના સૂતરની આવે, ત્યારે સારી પેઠે કાંતતા આવડયું ગણાય

રોજના આઠ કલાકના કાળજીપૂર્વકના અભ્યાસથી ચપળ કાંતનાર એકાદ માસમાં આટલું શીખી જાય છે પણ સામાન્ય માણસને બેએક માસ લાગે છે

× આ પ્રયોગ વિભાગ હવે વર્ધામાં રાખવામાં આવ્યો છે

ધનુષ-તકલી



મગનરેંટિયા જેમ ધનુષતકલી એ કાંતવાનું સુધારેલું સાધન છે એની કિંમત કોઈ પણ રેંટિયા કરતાં ઓછી છે તે લગભગ છ આઠ આનામાં તૈયાર થઈ શકે છે એની બનાવટ તકલી તેમ જ રેંટિયો બંનેના મિશ્રણ જેવી છે એની ત્રાક એક મોઢિયામાં ફરે છે તે મોઢિયામાં એક વાંસની કે લાકડાની પટી બેસાડેલી હોય છે, કે જે કાંતતી વખતે બાજુ પર દબાવી રાખવામાં આવે છે મોઢિયાના બે પાખાની વચમાં માળને બદલે પટાથી ત્રાકને ફેરવવામાં આવે છે ત્રાક ગરેડી વગરની ખુલ્લી જ હોય છે ત્રાક પર હલકી ચકરડીને બદલે તકલીના ચકતા જેવી ભારે ચકરડી હોય છે ત્રાકને ગતિ મળતાં તે ચકરડી પોતાના વજનને લીધે ગતિ આપવાનું બંધ કરવા છતાં ત્રાકને તકલીની જેમ ફરતી રાખે છે તેને ગતિ આપવા માટે, રાળ લગાવેલો ચામડાનો પટો ચોઢેલું કામઠું વપરાય છે એથી તેનું નામ ધનુષતકલી રાખ્યું છે

આની શોધ કરનાર ભાઈ પોલેંડના રહીશ છે તેમનું

હિન્દી નામ ભારતાનંદ છે તેમણે સેવાગ્રામમા રહીને આ શોધ કરી છે તે પર સારુ કાતનાર કલાકે ૩૦૦ તાર કાની શકે છે

આ સાધનને અંગે એક એવો પ્રયોગ કરવામા આવ્યો છે કે તેમા ત્રાકને બે બાજુ આપી રાખી છે, અને વચમા પગ સાથે કામકુ ગોઠવી તેનાથી ગતિ અપાય છે આમ બે બાજુ બે હાથે કાતવાનો પ્રયત્ન થયો છે અને તેનાથી કલાકે ૬૦૦ તાર કંતાયુ છે એ. આ ચરખા સઘ પ્રયોગ વિભાગ હજુ તેમા સુધારા કરવા પ્રયત્ન કરે છે

કાંતવાની રીત—

ધનુષતકલીએ કાતવા માટે થોડી બાબતો ધ્યાનમા રાખવા જેવી છે સાધારણ રીતે તો જેને કોઈ પણ બીજી રીતે કાતતા આવડે છે તે થોડા જ પ્રયત્નથી ધનુષતકલી પર કાતતા શીખી લે છે રેંટિયામા ચક્ર ફેરવવાનુ હોય છે અને આમા ધનુષ ઘસવાનુ હોય છે રેંટિયામા જેમ ચક્રના આગ ગણીને કાતવામા મજા આવે છે તેમ આમા વનુરના ઘમરકા ગણવાની મજા હોય છે પૂણીવાળા હાથને ખાસ કઈ નવુ શીખવાનુ હોતુ નથી

ધનુષતકલીની દાડી આપણી બેઠક નીચે દાબીને બેસવાનુ હોય છે અને જમણે હાથે ધનુષ ઘમવાનુ હોય છે ધનુષનો ઘસરકો એકદમ આચકો મારીને કરવાનો હોતો નથી. એથી ત્રાકને જોઈની ગતિ મળતી નથી ધનુષને હળવેથી ત્રાક પર મૂકીને ત્રાક પૂરી ગતિમા ફરે તેમ તેમ તેને જોરથી ખેચતા જવુ જોઈએ એમ આખુ ખેંચી લીધા પછી ફરીથી એ જ પ્રમાણે ઘસરકાવીને ત્રાકની ગતિ મેળવવી જોઈએ આચકા વારંવાર છતા ઝડપથી કરેલો ઘસરકો ત્રાકને ખૂબ ગતિથી ફેરવે છે ત્રાક ફરે અને તાર નીકળે, ત્યાર પછી તારને વીંટી લેવો જોઈએ તે માટે ત્રાકને ઊભી રાખવી પડે છે તે કામ પણ ધનુષ જ કરે છે ત્રાક પર ધનુષ દબાવીએ કે તરત ધનુષના પટા પરની રાળ ત્રાકને પકડીને ઊભી રાખશે, પણ એમ તરત આચકો મારીને ઊભી રાખવામા ત્રાકને, ચમરખાને અને પટાને, એમ ત્રણેને ધક્કો પહોંચે છે અને એવા અગણિત ધક્કાથી તેમને નુકસાન થાય છે તે માટે જરા યુક્તિથી કામ લેવુ જોઈએ જ્યારે ત્રાકને ઊભી રાખવી હોય ત્યારે પટાને આસ્તેથી

ત્રાક પર મૂકવો પટો ત્રાકને અડશે કે તરત ફરની ત્રાક રાળની ચીકાશને લીધે પટાને પકડીને થોડો પાછો ધકેલશે તે વખતે હાથને જરા પાછો ધકેલાવા દઈને, પછી થોડું વજન આપી ત્રાક ઊભી રાખી થોડી અવળી ફેરવવી અને ખાલી ત્રાક પર વીંટાયેલો વધારાનો તાર ઉકલી રહે કે તરત આખો તાર ત્રાક પર વીંટવો તાર વીંટતી વખતે ધનુષની મૂઠનો ભાગ જ કામમા લેવો જોઈએ, કે જેથી તાર વીંટાઈ રહેતા પટાને ઉપાડીને ફરીથી ત્રાક પર ગોઠવવો ન પડે, પણ સળંગ આગળ ખેંચીને ત્રાકને ફેરવી શકાય એથી દર વખતે એક ઘસરકાની મહેનત બચી જશે ધનુષથી બે ઘસરકા કરીને તાર કાઢવો કે ત્રણ કે ચાર, એ પણ કાંતનારે સમજી લેવુ જોઈએ. વધારે ઘસરકા કરવાથી વધારે મહેનત પડે એ બરાબર છે, પણ બીજી બાજુ તાર કાઢવામા જે વખત લાગે છે એ વધારે મુદ્દાની વાત છે બે ઘસરકાથી અગર જોરથી કરેલા એક ઘસરકાથી પણ આખા તારને જોઈતો વળ મેળવી શકાય છે પણ તે વળ આરતેથી આવે છે અને તાર નીકળતા વાર લાગે છે આમા તાર નીકળતા જે સમય લાગે છે એથી ગતિ ઘટે છે એટલે ઘસરકા બે કરો કે ત્રણ પણ ઝટ વળ મળે અને તાર ઓછા વખતમા કતાય એ ધ્યાનમા રાખીને કાંતવુ જોઈએ એટલે કે ઘસરકાની મહેનત બચાવવા જતા સમય ખરચાય અને ગતિ ઘટે, એમ ન થવુ જોઈએ

આ તો થઈ બજારુ ધનુષતકલીની વાત પણ ગામડામા કોઈ પણ માણસ ધનુષતકલી હાથે બનાવી શકે એટલી તે સહેલી છે બે પાખાવાળુ (ખોડીબારા જેવુ) એક નાનુ લાકડુ લઈ તેના બન્ને પાંખિયામા ત્રાક રહે તેવા કાણા ને ખાપા પાડી તેમા ચમરખા ગોઠવી શકાય છે

ત્રાક પર ધનુષના ઘસરકાનો બરાબર લાભ લેવો હોય તો તેના પટા પર લગાડેલી રાળ ચોક્કસ રીતે બનાવેલી હોવી જોઈએ માળ માટે રાળનો મલમ જે રીતે બનાવવાનુ આ જ પુસ્તકમા આગળ આપ્યુ છે, તે જ રીતમા થોડો ફેરફાર કરવાથી આ ધનુષના પટા પર લગાડવાનો મલમ તૈયાર થાય છે આ મલમમા થોડુ તેલ વધારે નાખવુ પડે છે એથી તે પટા પર લગાડવા જેટલો નરમ રહે છે થોડી મેળમીની ભૂકી તેમા નાખવાથી પટો ઓછો સરકે છે

૧૧

સૂતર

સૂતરનું ઘડતર

સૂતરના ઘડતર વિષે કેટલીક વિગતો જાણી લીધા પછી કાંતવાથી સારું સૂતર કંતાય છે. કપાસને લોઢી, રૂને પીંજી પૂણી બનાવવા સુધીની બધી ક્રિયામાં રૂના રેસાનું જે ચીવટથી જતન કરવામાં આવે છે, તેનું ખરું રહસ્ય સૂતર તૈયાર કરવાનું હોય ત્યારે સમજાય છે.

આપણે જોઈ ગયા છીએ કે, રેસામા એક પ્રકારનો તેલી પદાર્થ અને થોડી ભીનાશ હોય છે આ બંને વસ્તુ કાંતણક્રિયામાં ખૂબ ઉપયોગી નીવડે છે. રૂના રેસામાં કુદરતી વળ ચડેલો હોય છે એ પણ આપણા ધ્યાન બહાર નથી. હવે આ રેસામાંથી સૂતરનું ઘડતર કેવી રીતે થાય છે એ સમજવું કઠિન નથી. એક પૂણીને ડાબા હાથમાં પકડી જમણા હાથની ચપટીથી થોડા રેસા ખેંચવાથી જણાશે કે, રેસાઓ ચપટીમાં ખેંચાયા છે તેની સાથે ન પકડાયેલા એવા પણ થોડા રેસા ખેંચાઈ આવશે આ ઉપરથી એમ જણાય છે કે, રૂના રેસાઓ એકબીજાની સમીપ કુદરતી રીતે જ રહે છે. એ જ ચપટીને થોડો વળ ઘડિયાળના કાંટા ફરે છે એ દિશામાં આપતા જઈને રેસાઓ ખેંચતા જઈએ તો સૂતરનો સળંગ તાર ખેંચાઈ આવતો દેખાય છે.

રૂના રેસાઓને સળંગ અને પ્રમાણસરનો વળ રેંટિયાથી આપવાથી સૂતરનો તાર બને છે. રૂના જથામાં જ્યાં વળ પહોંચતાં રેસાઓ એકત્ર થાય છે ત્યાં કેવો ને કેટલો વળ પહોંચે છે, તેના ઉપર સૂતરના ઘડતરનો બધો આધાર રહે છે. વળ આપવાની ક્રિયા એકસરખી ને પ્રમાણસર નહિ રહે તો રેસાઓના સમુદાયની વચમા, સૂતર કંતાઈ રહ્યું છે તેમાં, વધુ ઓછા વળ થતાં સૂતર અસમાન એટલે ક્યાક જાડું ને ક્યાક પાતળું બની જશે. વળી સૂતરને વળ આપવામા આવતો હોય ત્યારે વળનો એવો ગુણ છે

કે, જે ભાગ સૂતરમા સૌથી વધુ પાતળો હોય ત્યા પહોંચી જવુ પરિણામે જાડા સૂતરમા થોડો પણ પાતળો ભાગ પડતા જ ત્યા વળ વધુ પહોંચીને તેને વધુ પાતળો બનાવી મૂકે છે. જેને કાંતણની પરિભાષામા ગજુ પડવું કહેવાય છે આ જગાથી સૂતર ઘણુ ખરુ તૂટે છે

સૂતર તૈયાર થતુ હોય ત્યારે એક વસ્તુ એ લક્ષમા રાખવી જરૂરી છે કે, વળ આપવાનો આરંભ થતા જ સરખા પ્રમાણથી સૂતરના ઘડતર પર નજર રાખીને તેને લબાવતા જવુ સૂતરનો તાર ખેંચાઈ રહ્યો હોય તેને કેવો બનાવવો તેનો આધાર આપણા *હાથના અગૂઠા અને બે આગળીની વચ્ચે દબાવીને પકડેલી પૂણી* ઉપર છે સૂતરનો બારીક તાર કાતવા માટે ચપટીમાથી પ્રમાણસર ઓછા રેસા છોડતા જઈને રેટિયાના ફેરા થોડા વધારે ફેરવવા પડે છે પાતળા સૂતરમા રેસાની સખ્યા ઓછી હોઈ, તેને પૂરી મજબૂતીથી એકઠા કરવા માટે વધારે વળ ચઢાવવો પડે છે જાડા સૂતરમા રેસાની સખ્યાનુ પ્રમાણ વધારે હોય છે તેથી તેને થોડો વળ આપતા જ તૈયાર થઈ જાય છે

રૂના રેસામા કુદરતી ભીનાશ અને મુલાયમતા હોય છે તેથી સૂતર કાતવામા એ બહુ સહાયક નીવડે છે વળ આપવાની ક્રિયાનુ રહસ્ય એ છે કે, છૂટા રેસાઓને એથી સગઠિત કરવામા આવે છે વળ આપવાનો હેતુ એકઠા થઈ ચૂકેલા રેસાઓ એટલે કે તૈયાર સૂતરને વળ ચઢાવવાનો નથી હોતો આ વસ્તુ સ્પષ્ટ સમજી લેવી આવશ્યક છે કાતનારે વળ આપતી વખતે સૂતરના તારને વળ આપવાનો નથી, પણ રૂના રેસાને પૂરા સગઠિત કરવા પૂરતો આવશ્યક વળ આપવાનો છે, એ સ્મરણમા રાખવુ જોઈએ

આ મુદ્દાનુ વિસ્મરણ થતા સૂતર પ્રમાણસર બધાઈ ગયા પછી પણ તેને વળ ચઢાવીને વધુ પાકુ કરી મુકાય છે એવુ વધારે વળ ચઢાવીને કાતેલુ સૂતર પૂણીમાથી ખેંચવામા બે ભય રહે છે એક તો જોર કરી ખેંચતા સૂતર જાડુ થાય અથવા તૂટી જાય વધારે વળ આપીને સૂતર કાતવાનુ જારી રાખવાથી સૂતર કડક બની વણવા માટે નકામુ થઈ પડે છે, કેમ કે તે વણાટમા બરડી જાય છે

સૂતરને પ્રમાણસરનો વળ આપવામા ગફલતથી ઓછો વળ અપાય છે તોપણ સૂતરને હાનિ પહોચે છે જેમ સૂતરમા પૂરા ગઠાયેલા રેસાઓ વધારે વળ પણ પકડી લઈ શકે છે, તેમ રેસામા સ્વાભાવિક વળ રહેલો હોવાથી તેને ઓછો વળ આપવામા આવે તોપણ સૂતરનો તાર તો નીકળે છે, પણ તે કાચો હોય છે એટલે સૂતર કાચું અથવા પોચું ન રહે એ પણ ધ્યાનમા રાખવુ જોઈએ

સૂતર કડક ન થાય અને પોચું પણ ન રહે એવી પ્રમાણસર કાતવાની પદ્ધતિ હાથ કરી લેવી જોઈએ. એક વખત એ કળા હાથ કરાયા પછી ઝડપથી કાતતા પણ સૂતરની જાતમા ફેર પડતો નથી

સૂતરનો તાર કતાવાનો આરંભ થાય ત્યારથી જ હાથની ચપટીમા પૂણી ઉપર માફકસર દબાણ રાખવાથી આવશ્યક જાડાઈ કે પાતળાઈનું સૂતર કતાય છે ચપટીને પોલી રાખવાથી સૂતર પોચુ – કાચું – થશે ને વધુ દબાવવાથી કડક – વધુ પાકું – થઈ જશે સૂતરના આક પ્રમાણે ચપટીને ઓછીવત્તી દબાવીને જ હમેશા સૂતર કાતવાની ટેવ પાડવાથી સૂતર સંપૂર્ણ લાયકાતવાળું બને છે કારણ કે પ્રમાણસર વળ આપવાથી સૂતરનો મહત્ત્વનો ગુણ – સ્થિતિસ્થાપકતા સંપૂર્ણ પણે સચવાય છે

હાથની આગળીઓના દાબમા એવી ભારે વિવેકશક્તિ સમાયેલી છે કે, ઉત્તમ કપાસને સ્વચ્છ કરી, કપાસિયાને ઓળી, એકસરખા ગુણવાળા લાબા રેસાવાળુ રૂ એકઠુ કરી તેને કાત્યુ હોય, તો સૂતરમા બારીકાઈ, સફાઈ, મજબૂતી, સમાનતા ને સ્થિતિસ્થાપકતા વગેરે ગુણો આવી શકે ઉત્તમ સૂતરના ઘડતર માટે આ વસ્તુઓ અનિવાર્ય છે સૂતરમા તન સાથે મન પરોવીને કાતનારને રૂના રેસા અને ચઢી રહેલા વળના સબંધનો પરિચય થતા જ તે આગળી પરના દાબની વિવેકશક્તિ કળી જાય છે પછી એ સ્વભાવસિદ્ધ વાત બની જઈ એકધારુ સૂતર કાતી શકાય છે

સૂતરની જાડાઈ તથા વળ

સૂતરને વળ આપવાના મુદ્દાની સાથે સૂતરના આકનો વિચાર કરવો આવશ્યક છે આગળીમા દબાયેલી પૂણીમાથી જે

વિવેકથી રેસા છૂટવા દેવામા આવે તે પ્રમાણે સૂતર બધાય છે પરંતુ રૂના રેસા ઉપર સૂતરના આકનો મુખ્ય આધાર છે રૂના રેસા ટૂંકા હોય તો તેમાથી જાડુ એટલે ઓછા આકનુ સૂતર કતાય છે અને રેસા લાબા હોય તો તેમાથી પાતળુ એટલે વધારે આકનુ સૂતર કાતી શકાય છે

રૂના લાબા રેસાને વળ આપતા તેની લબાઈને લઈને તેને છેડેથી બીજા રેસાથી ઓછા પ્રમાણમા વળગીને પાતળા સૂતરનો તાર તૈયાર થાય છે જાડા રૂના ટૂંકા રેસાને વળ અપાતા તેના ટૂંકા કદને તરત બીજા રેસાને વળગાવવાની જરૂર રહે છે પરિણામે સૂતર જાડુ થાય છે પ્રયત્નપૂર્વક નાના ટૂંકા રેસામાથી બારીક સૂતર કાતવામા આવે તો સૂતરનો કસ ઓછો ઊતરે છે

સૂતરના આકનો આધાર જેમ લાબા રેસા ઉપર છે તેમ બીજી અગત્યની વસ્તુ રેટિયાના પરિઘની છે બારીક આકનુ સૂતર કાતવા માટે વધારે વળની જરૂર પડે છે તેથી રેટિયાની ત્રાકને વધારે ફેરા આપવા પડે છે આથી બારીક સૂતર કાતનાર રેટિયાનુ ચક્કર મોટુ રાખે છે નાના ચક્કરના રેટિયા પર બારીક સૂતર કાતવા માટે વધારે ફેરા ફેરવવા પડે છે તે ઉપરાત બારીક સૂતર કાતવા માટે નાક અને માળ પણ પાતળા લેવા પડે છે* આ બધામા રેટિયાના એક ફેરામા વધારે ફેરા ત્રાક પાસેથી લઈ શકાય એ મુખ્ય હેતુ રહેલો છે

નાનો રેટિયો હોવા છતા કતિચક્ર મૂકવાથી મોટા ચક્ર જેટલુ કામ આપે છે

સામાન્ય અનુભવે એમ ઠરાવવામા આવ્યુ છે કે પાત્રીસ-ચાલીસ આક સુધીનુ સૂતર કાતવા માટે રેટિયાના એક ફેરામા દોઢસોથી વધારે ત્રાકના ફેરા ન ફરવા જોઈએ તેથી વધારે ફેરા ફરે તો સૂતર કતાય પરંતુ અસમાન થાય છે ત્રાકના ફેરા હદ

$\frac{\text{* ચક્રનો પરિઘ}}{\text{ગરડીનો પરિઘ}}$ —ચક્ર એક આટો ફરે તો નાક કેટલા આટા ફરે તે

કરાત વધી જવાથી રૂના રેસા ઉપર વળની અનાવશ્યક ખેંચ પડતા આ પરિણામ આવે છે ત્રાકના ફેરાનુ પ્રમાણ સચવાય તેની ઉપર સૂતરના વળનો તથા સમાનતાનો આધાર રહે છે

મિલના સૂતરમા દર ઇંચે કેટલો વળ અપાય છે તેનુ માપ કાઢવાનો હિસાબ છે અને એક ખાસ યત્રમા સૂતર ગોઠવીને તેના વળના આટા ઉતારતા જવાથી તેની ચોક્કસ સખ્યા ગણી શકાય છે મિલના સૂતરનો હિસાબ હાથકતામણના સૂતરમા બહુ કામ નથી આવતો પરતુ તેના પરથી પ્રમાણનો ખ્યાલ આવી શકે તે પૂરતો એ હિસાબ જાણી રાખવો જોઈએ જેથી ત્રાકના ફેરા કેટલા રાખવા જોઈએ તેનો અદાજ આવી શકે

સૂતરના આકના વર્ગમૂળને ચારે ગણવાથી એ આકના સૂતરના એક ઇંચમા ચઢવા જોઈતા વળની સખ્યા આવે છે × મિલના સૂતરમા તાણા ને વાણા—એટલે કાપડમા ઊભુ ને આડુ નાખેલુ સૂતર—ની મજબૂતી વત્તીઓછી રખાતી હોવાથી તેના વળમા ફેર કરવા જુદો હિસાબ હોય છે તાણા કરતા વાણો ઓછા વળનો રાખવામા આવે છે જેથી વાણો બરાબર બેસી કપડુ સફાઈદાર બને છે રેંટિયાના સૂતરના એક ઇંચના વળનો હિસાબ ઉપરની રીતે કાઢી શકાય છે ગતિચક્રથી એક ઇંચ સૂતરનો વળ બહુ વધી ન જાય એ હિસાબથી ગણીને જોઈ લેવુ જોઈએ

સૂતરનો આક જેમ વધે છે તે પ્રમાણમા વળ વધતો નથી પણ આક જ્યારે ચાર ગણો થાય ત્યારે વળ ફક્ત બમણો જ થાય છે જેમ કે ૯ આકનો વળ ૧૨ છે તો તે પ્રમાણે ૩૬ આકમા વળ ચાર ગણો થવાને બદલે બમણો જ એટલે કે ૨૪ છે

જુદા જુદા આકના સૂતરની જાડાઈ કેટલી હોવી જોઈએ તેને પણ આ જ નિયમ લાગુ પડે છે તે નીચેના કોઠા પરથી જણાશે —

× દા ત ૧૬ આકનુ સૂતર હોય તો તેનુ વર્ગમૂળ ૪ એટલે તે સૂતરના એક ઇંચમા વળની સખ્યા ૪×૪–૧૬ હોવી જોઈએ તે જ પ્રમાણે ૨૫ આકનુ સૂતર હોય તો (વર્ગમૂળ ૫×૪=૨૦) એક ઇંચમા વળની સખ્યા ૨૦ હોવી જોઈએ

સૂતરની જાડાઈનો કોઠો

આંક	એક ઇંચમાં પડખો-પડખ કેટલા તાર સમાય તે	આંક	એક ઇંચમાં પડખો-પડખ કેટલા તાર સમાય તે
૧	૨૭॥	૧૮	૧૧૭
૨	૩૯	૧૯	૧૨૦
૩	૪૭॥	૨૦	૧૨૪
૪	૫૫	૨૧	૧૨૬
૫	૬૨	૨૨	૧૨૯
૬	૬૭॥	૨૩	૧૩૨
૭	૭૩	૨૪	૧૩૫
૮	૭૮	૨૫	૧૩૭
૯	૮૨॥	૨૬	૧૪૦॥
૧૦	૮૭॥	૨૮	૧૪૬
૧૧	૯૧॥	૩૦	૧૫૧
૧૨	૯૫	૩૨	૧૫૬
૧૩	૯૯॥	૩૪	૧૬૦॥
૧૪	૧૦૩	૩૬	૧૬૫
૧૫	૧૦૬॥	૩૮	૧૬૮
૧૬	૧૧૦	૪૦	૧૭૫
૧૭	૧૧૪	૫૦	૧૯૫

ઉપરના કોઠા પરથી જણાશે કે વજનની જેમ સૂતરનો આંક પણ ચાર ગણો થાય છે, ત્યારે તેની જાડાઈ બમણી જ થાય છે, એટલે કે, વર્ગમૂળને હિસાબે સૂતરની જાડાઈ વધે છે

આ ઉપરથી એક આંકની જાડાઈને કોઈ પણ આંકના વર્ગમૂળથી ગુણતા તે આંકના સૂતરની જાડાઈ નીકળે છે જેમ કે — ૯ આંકનું વર્ગમૂળ ૩ છે એટલે, ૧ આંકની જાડાઈ ૨૭॥×૩=૮૨॥ એ નવ આંકની જાડાઈ થઈ વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત શીખી લેવી રહી

કાંતતી વેળા ખેંચાતા દર તારે રેંટિયાના કેટલા આંટા ફેરવવા?

કંતાતા સૂતરનો આંક	એક ઇંચમાં વળ જોઈએ સંખ્યા	બે ફૂટનો તાર કાતવા માટે જરૂરી વળની સંખ્યા	રેંટિયાના આંટા: ચરખડાચક્ર દર આટે ત્રાકના ૧૪૦ આટા ફરે એ લેખે	રેંટિયાના આંટા: બારડોલીચક્ર દર આટે ત્રાકના ૧૨૦ આટા ફરે એ લેખે
૬	૧૨	૨૮૮	૨	૨ા
૧૨	૧૪	૩૩૬	૨ા	૨ાા
૧૬	૧૬	૩૮૪	૨ાા	૩ા
૨૦	૧૮	૪૩૨	૩	૩ા
૨૫	૨૦	૪૮૦	૩ા	૪
૩૦	૨૨	૫૨૮	૩ાા	૪ા
૩૬	૨૪	૫૭૬	૪	૪ાા

બને રેંટિયામા ત્રાકની ગરેડીનો વ્યાસ દોઢ દોરો ગણ્યો છે જો ત્રાકની ગરેડીનો અગર રેંટિયાના ચક્રનો વ્યાસ ઓછાવત્તો હોય તો તે પ્રમાણે ઓછાવત્તા આટા ફેરવવા પડે છે

ત્રાકના આટા ગણવાની રીત — ત્રાક પર થોડું સૂતર કંતાયુ હોય તેમા એક ટાકણી અગર સોય અગર કાટો ખોસીને અગર ત્રાક ઉપર એવી કઈ પણ નિશાની રાખીને ધીમે ધીમે રેંટિયો ફેરવતા જવાથી ત્રાકના આટા ગણી શકાય છે

સૂતરના ઘડતરમા આગળીઓના દાબનો વિવેક, રૂના રેસાની ઉત્તમતા અને ત્રાકને સૂતરના આક પ્રમાણે આવશ્યક ગતિ આપે તેવા ઘેરાવાનો રેંટિયો, એ ત્રણ વસ્તુ મહત્ત્વનુ સ્થાન ભોગવે છે.

કાંતણકળા

રેંટિયા પર એકધારું સૂતર કતાઈ શકે છે તે જોતા ઘણી વાર એમ લાગે છે કે, પૂણીમા તૈયાર સૂતરના તાર જાણે ભરેલા છે તેને બહાર ખેંચી કાઢવામા ન આવતા હોય! આમ લાગવાનુ કારણ પૂણી પકડવાની પદ્ધતિ છે ડાબા હાથની હથેળી ઉઘાડી

રાખીને, તેમા પડેલી બે આંગળી ઉપર પૂણીના ખુલ્લા મોઢાવાળો ભાગ ગોઠવીને, પૂણીને અંગૂઠાથી દાબ આપી પકડવામા આવે છે કાતવાનો આરંભ થતા ચપટીમા દબાયેલ પૂણી પરનો અંગૂઠો આપણા તરફ રહી સૂતરનો તાર એકસરખી જાડાઈનો ને પૂરો મજબૂત ની જે એટલા વિવેકસરના રેસાઓ છોડયે જાય છે પૂણીને અંગૂઠાની આગળીથી જરા પણ બહાર પડતી કે અંદરથી ન પકડતા બરોબર આગળીઓની મીધમા રાખવી જોઈએ પૂણી વધારે બહાર રહે તો સૂતરના અંતર ઉપર કાબૂ નથી રહેતો ને જાડું ઝીણું થઈ જાય છે, ને પૂણીને ચપટીમા વધારે અંદર પકડી રાખીએ તો રેસાની સમયસરની પૂરણીને અભાવે તાર તૂટે છે ચપટીમા બરોબર પૂણી પકડવાથી સૂતરના તાર વિષે વિવેક રાખીને રેસાઓ યોગ્ય પ્રમાણમા પૂરી શકાય છે કાતણકળાનો બધો આધાર પૂણી ઉપરના ચપટી પરના કાબૂ પર રહેલો છે ચપટીમા જેને પૂણીના દાબનુ જ્ઞાન થયુ તે યોગ્ય સાધન મળે તો ધાર્યો આંકનુ ઉત્તમ સૂતર કાતી શકે

સમાનતા

સૂતર કતાય છે તેમા પ્રથમ ધ્યાન તેની ગોળાઈ જાડાઈ, ને પાતળાઈ પર જાય છે કાતનારે આ બન્નેનો ભેદ જાણી લઈ એકસરખુ સૂતર કાતવુ જોઈએ સમાન સૂતર કાતવા માટે ચપટીનો પૂણી પરનો દાબ વળી મદદ કરે છે સૂતર સહેજ જાડું થતા જ રેંટિયાની ગતિ જરા મંદ કરીને તરત સૂતરના તારને ખેંચ આપતા તે સમાન થાય છે ઝીણો તાર થઈ જતા જ્યાથી ઝીણો થયો હોય ત્યાથી પૂણીમા તેને પાછો લઈને ફરી કાતવો જોઈએ આ વસ્તુ કોઈક તાર માટે જ બની શકે સૂતર સહજ કતાય ત્યારે એના તાર સમાન નીકળે એટલી આવડત આવી જતા વાર નથી લાગતી

સૂતરની સમાનતાનો અર્થ એ છે કે તેના રેસાનુ પ્રમાણ સૂતરના તારમા એકસરખુ હોય રેસા વધુ કે ઓછા પુરાય ત્યારે સૂતર અસમાન થાય છે સરસ પીંજેલી પૂણીમા રેસાઓ પૃથક થયેલા હોવાથી સૂતરની સમાનતા સારી સચવાય છે ખરાબ પૂણીનુ સૂતર અસમાન બને છે

મજબૂતી

જેમ સૂતર સમાન હોવું જોઈએ તેમ તેમાં મજબૂતી પૂરી આવવી જોઈએ. મજબૂતી વગરનું સૂતર એ કસૂતર કહેવાય. એવું તર ન કંતાય એ માટે પૂરી કાળજી રાખવી આવશ્યક છે. પૂણીને ચપટીમાં પોચી પકડીને સૂતરના તારને પૂરતો વળ મળ્યા વિના સપાટામાં કાંતીને વીંટાળવાથી સૂતરની મજબૂતી ઓછી થાય છે.

સૂતર કાંતવાનો આરંભ કરતી વખતે પૂણીમાથી નીકળતો સૂતરનો તાર પૂરો વળ લેતો લેતો જ બહાર આવે એ રીતે ચપટી દબાવીને કાંતવાથી સૂતર મજબૂત બને છે સૂતરના તારને પૂરો વળ ચઢતો જાયં છે કે નહિ તેની જાણ ત્રાક કરાવે છે તાર ખેંચવાની શરૂઆતથી તે તાર પૂરો થાય ત્યા સુધી, ત્રાકની અણી ફરેરાટી બોલાવી સૂતરને ત્રાકની અણીના ઘસારાનો – આટા ફરે તેનો – અવાજ આપે છે. આવો અવાજ કાતતી વખતે ન થતો હોય તો સૂતર ઓછી મજબૂતીવાળું કંતાય છે એમ જાણવું. જાડું સૂતર કાનતાં આ અવાજ વધારે સ્પષ્ટ થાય છે. ઝીણા સૂતર વખતે એ જરા અસ્પષ્ટ બને છે પૂરી મજબૂતીવાળું સૂતર ચપટીને હલકી પણ ચોક્કસ ધ્રુજારી પહોચાડે છે, એ પરથી પણ સૂતરની મજબૂતીનું અનુમાન થાય છે.

- સૂતરની મજબૂતીને કસ પણ કહેવાય છે પૂરા કસવાળું સૂતર ૧૦૦ ટકા મજબૂત ગણાય છે. હાથની ચપટીના પ્રમાણસર દાબથી સૂતરની પૂરી મજબૂતી સચવાય છે. તેમા પણ રેંટિયાની સહાયતા આવશ્યક છે. ત્રાકની ગતિ બરોબર હોય, એટલે ત્રાકની ગરેડી પરથી માળ ખાલી ઘસાઈને લપસી જતી ન હોય, તો પૂરી મજબૂતીવાળું સૂતર કંતાય છે. ત્રાક પરથી માળ લપસે છે ત્યારે સૂતરને એટલો વળ ઓછો મળે છે. પરિણામે સૂતર પૂરું કસદાર નથી થતુ.

ત્રાક ઉપરથી માળ સરી ન જાય એવી રીતે મજબૂત બાંધવાથી પૂરા ફેરા ફરે છે. તેથી સૂતર મજબૂત બને છે ને સાથે ત્રાક પર રોગટા આકારે ભરાતુ સૂતરનું કોકડું કઠણ બને છે કઠણ કોકડું ભરતાં સૂતરના તાર પર થોડી સ્વાભાવિક ખેંચ પહોંચે છે

જે ઓછી મજબૂતીવાળા સૂતરથી સહન નથી થતી એટલે કકણ કોકડું ભરતા કાચું સૂતર તૂટે છે ને પાકું વીટાય છે સૂતરની મજબૂતી સાધવાનું આ પણ એક કારણ છે.

સૂતરની મજબૂતીમા વધારો કરનારી વસ્તુ કાતતા તૂટેલા તાર ફરી ન સાધવા એ પણ છે સૂતરનો તાર કાતતા તૂટે તેને ફરી ન સાધવાથી સૂતરની સળગચત્રતા સચવાય છે ફાળકા પર સૂતર ઉતારતા પણ તાર તૂટે નહિ તેનું લક્ષ રાખવાથી સૂતરની મજબૂતી સચવાઈ રહે છે તૂટેલો સૂતરનો તાર તરત ફરી ન સાધવો એમ કહેવાનો હેતુ એ નથી કે સૂતરનો બગાડ કરવો પરંતુ કાતણ-કળાનુ રહસ્ય એ છે કે, સૂતર એકધારુ તૂટ્યા વગર કાતવુ સૂતરનો બગાડ કરવો એ પણ મોટો દુર્ગુણ છે એટલે બગાડ ઓછામા ઓછો થાય તે તરફ ખાસ લક્ષ આપવુ જોઈએ

સ્થિતિસ્થાપકતા

સૂતર કાતતી વખતે પૂણીને યોગ્ય દાબમા રાખવાથી તેની સમાનતા ને મજબૂતી સચવાય છે, તેની સાથે સૂતરની સ્થિતિ-સ્થાપકતા પણ સચવાય છે સ્થિતિસ્થાપકતા એટલે સૂતર એ થાય કરે તો જરા લાંબું થાય પણ તૂટે નહિ તે સૂતરનો આ ગુણ બહુ મહત્ત્વનો છે રૂના રેસાના કુદરતી વળ, ઝીણાશ, તથા તેલી પદાર્થને લઈને તેમા સ્થિતિસ્થાપકતા આવે છે કાચેપોચે હાથે કંતાયેલા સૂતરમા તે કમી હોય છે ને યોગ્ય દાબવાળા હાથની પૂણીમાથી કંતાયેલા સૂતરમા પૂરતા પ્રમાણમા હોય છે. વધારેપડતુ પાકુ સૂતર કાતવાથી હદ ઉપરાતનો વળ ચઢી જતા સૂતર વધારે બરડ થઈ જાય છે

સૂતરનો તાર કતાતો જાય તેમ તેમ વળ ચઢીને તે તૈયાર થતો જાય, એવી રીતે કાતેલા સૂતરમા સ્થિતિસ્થાપકતાનુ આવશ્યક પ્રમાણ સચવાય છે, પરતુ સૂતરનો તાર કાત્યા પછી, તારને હાથની ચપટીમા પકડી રાખીને રેટિયો ફેરવીને વધુ વળ ચઢાવવો એ રીત બરોબર નથી સૂતરનો તાર પૂરો પૂણીમાથી નીકળી રહ્યા પછી તેને વધારે ખાલી વળ આપવાપણું ન રહેવુ જોઈએ પછીથી અપાતો વળ સૂતરને કાચુ હોય તોપણ યોગ્ય રીતે નથી પડતો

ચતો કારણ કે વળ રૂના રેસાઓમા ન વણાતા તૈયાર થઈ ચૂકેલા સૂતરના આખા તારને આમળે છે અને પાતળા ભાગમા વળ જમા થાય છે વળી યોગ્ય સૂતરને પાછળથી વધુ વળ આપવાથી તે વધુ પાકુ બની જાય છે, સ્થિતિસ્થાપકતા ગુમાવે છે, ને ખેંચ સહન ન થવાથી તૂટી જાય છે કાતણક્રિયા દરમિયાન સૂતરમા જેટલી સ્થિતિસ્થાપક્તા સાચવી હોય છે તેટલી ઝીક વણાટની ક્રિયા વખતે સૂતર ઝીલી શકે છે

સફાઈ

કોઈ પણ વસ્તુની ઉત્તમતાનો આધાર સફાઈ ઉપર છે તે પ્રમાણે સૂતર પણ સફાઈદાર હોય છે તો જ ઉત્તમ ગણાય છે સફાઈદાર સૂતરમા ત્રણ વસ્તુઓનો સમાવેશ કરી શકાય સરખી ગોળાઈ, ફીટી સ્તરનો અભાવ, ને ગૂચળા ન પડે તે સૂતરમા સરખી ગોળાઈ હોય એટલે તાર ઉપર ખુલ્લા રૂછા ચોટેલા ન રહે એ રીતે કાતવુ જોઈએ પોચી ચપટીમા પૂણી પકડી કાતવાથી સૂતર જેમ અસમાન ને કસ વિનાનુ થાય છે તેમ તેને રૂછા પણ વધારે વળગેલા રહે છે રૂછા એ પૂરો વળ નહિ લઈ શકેલા અને વણાતા તારમાથી છૂટા રહી ગયેલા રેસાઓ હોય છે ખરાબ પૂણીમા સારા રેસા ન હોવાથી પણ રૂછા દેખાય છે સૂતરના તારને વળગેલી ફીટી અને તેમા વળ ચઢીને પડેલી ધૂ ટી પણ સૂતરને નુકસાન કરે છે

કાતણકળાનો મૂળ સિદ્ધાત સૂતરને વળદાર સમાન મજબૂત ને સફાઈદાર બનાવવુ એ છે

સાફ સૂતર कातवामां नीचेनी बाबतो ध्यानमां राखवी

૧ મન પરોવીને કાતવુ
૨ સવારના શીતળ તથા શાન્ત વાતાવરણમા અને ભેજવાળી હવામા કાતવુ
૩ સારા પીંજેલા રૂની પૂણી વાપરવી
૪ સોળ આની સીધી ત્રાક રાખવી
૫ ત્રાકની ગરેડી પરથી સરે નહી એવી માળ વાપરવી
૬ ત્રાક પર ધક્કો ન પહોચાડે તેવી માળની નાની ગાઠ વાળવી
૭ રેંટિયાનો કોઈ ભાગ ડગતો ન રાખવો

૮ ચક્રની ધરી ને ત્રાક પર તેલ પૂરવુ
૯ કાંતતા સૂતર દેખાય એ માટે જમીન પર ઘરાળ રંગનુ કાપ રાખવુ

सारुं सूतर कांतवामां आवनी मुश्केलीओ नीचे प्रमाणे छे :—

૧ ખરાબ પીંજેલા રૂની પૂણી
૨ ફરડાયેલી વાંકી ત્રાક
૩ માળની મોટી ગાંઠનો ત્રાક પર વક્રો
૪ માળનુ સરણ
૫ ત્રાકની તેલવાળી ગરેડી
૬ ચમરખા ને ધરીમા તેલનો અભાવ
૭ ત્રાક પર વધુપડતુ સૂતર
૮ ત્રાક સાથે ચમરખા નજીક ભરાયેલા તૂટેલા તાતણા
૯ ત્રાકની ગરેડીને ફરવામા થતુ રોગાણ
૧૦ કાંતતા ઊંચી ખેંચાઈ આવતી ત્રાક
૧૧ રેંટિયાના કોઈ ભાગનુ ડગવુ
૧૨ કાંતવાને સ્થાને તાપ કે વધુ પવન
૧૩ કતાઈ રહેલા તારનુ કપડાને વળગવુ
૧૪ કતાઈ રહેલા તાર કેડળ સફેદ કપડુ
૧૫ ચપટીમા ઢીલી ને બહાર પડતી પહેડેલી પૂણી
૧૬ કાંતતી વખતે બહુ બોલવુ

कांतवाना गति वधारवा माटे नीचेनी बाबतो ध्यानमां राखवी :—

૧ બીજા કાંતનાર સાથે બેસવુ
૨ ફાળગ પૂણી રાખવી
૩ પૂણી સહેજ મોટી હારબંધ ગોઠવી રાખવી
૪ ઘડિયાળ પર નજર રાખતા જવુ

* ઘેરો રગ એટલા માટે પસદ કરવામા આવે છે કે તેના ઉપરથી સૂતરનો તાર સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે અને એથી આપણને તારની સમાનતા જોવા માટે ભેચ ન પડે ઘણુંખરુ કાળો રગ જ વપરાય છે તેનુ માપ ૩૦"×૪૯" આશરે હોવું જોઈએ

૫ કાતતી વખતે મૌન રાખવુ.
૬ ઓછામાં ઓછા તાર તૂટે એ જોવુ
૭ રેંટિયો ને ત્રાક સંપૂર્ણ ગતિથી ફેરવવા
૮. માળ લપસતી ન રાખવી
૯ તૂટેલો તાર પૂણી ઝડપથી વીંટવા.
૧૦ ત્રાક પરનુ કોકડુ પાકીવુ કરવા પાછળ બહુ સમય ન આપવો
૧૧. ત્રાક પર વીંટેલો તાર કદી પાછો ન ઉકેલવો
૧૨. દરરોજની ટેવ પ્રમાણે તારની લબાઈ રાખવી.
૧૩. કાતવામા તાલબદ્ધતા આણવી એક તાર કાતતા ઘણુ ખરુ રેંટિયાના અમુક જ ફેરા ફેરવવા.
૧૪. ત્રાક ૬ ઇંચની એકથી વધુ રાખવી
૧૫ એક ત્રાક ઉપર ૨૦ મિનિટથી વધુ સમય ન કાતવુ
૧૬. સૂતરના તારને કાતતી વખતે ડાબા ખભા તરફ ખેંચવો
૧૭ કાતીને ઝટ ત્રાક પર વીંટવામા ધ્યાન રાખવુ
૧૮. ભેજવાળા કે શીતળ વાતાવરણમા કાતવુ ચોમાસામા વધારે ભેજવાળી પૂણી હોય તો ભેજ દૂર કરીને કાતવુ
૧૯ ઉતાવળા ન થતા ધીરજથી કાતવુ
૨૦. માતેલો તાર વીંટી દેતા ૧ ફૂટ લગભગ તાર બાકી રાખવો

સૂતર ઉતારવું

સૂતર કાતી લીધા પછી તેને ફાળકા પર ઉતારવામા આવે છે ફાળકો ચાર ફૂટના ઘેરાવાવાળો હોય છે તેનુ કારણ સૂતરની વ્યવસ્થિત લબાઈ માપીને આંક કાઢી શકાય છે ફાળકાની જે પટ્ટી ઉપર સૂતર ઊતરે છે તે પોલિશ કરેલી હોવી જરૂરી છે

પહેલા વાસના ચાર ટુકડાને એક લાકડીમા બેસાડીને દોરી બાધીને ફાળકો તૈયાર થતો હજુ પણ વણકરો કોકડા ભરવા માટે આવો ફાળકો રાખે છે આવા ફાળકાનો એક લાભ એ છે કે સૂતરની સ્થિતિસ્થાપકતા આમા વધુ સચવાય છે

કેટલાક પ્રાન્તોમા સૂતરને ત્રાક પરથી કોકડાના રૂપમા જ ઉતારી લેવામા આવે છે અને એક સામટુ ભેગુ કરીને પછી તેને ફાળકા ઉપર ઉતારી લેવામા આવે છે ફાળકાને બદલે અટેરણ પણ

વાપરવાનો રિવાજ છે. અટેરણમાં એક સીધી ૨૧ ઇંચ લાંબી પાતળી લાકડીના ઉપર નીચે બે વારાના એક ને દોઢ ફૂટ લાંબા કકડા બેસાડી તેની પર ચોકડી પડે તેવી રીતે સૂતર ઉતારવામાં આવે છે. કેટલેક ઠેકાણે પકડવાની વચ્ચેની એક લાકડીને બદલે જોડાજોડ બે લાકડીઓ પણ રાખે છે. નાનું અટેરણ એક ફૂટ લંબાઈનું આવે છે તેની પર તકલીનું સૂતર ઉતારવામાં આવે છે. અટેરણ ઉપર ચાકડી પડતું એટલે 'જોગ' પડે તેવી રીતે સૂતર ઊતરે છે તેથી તેનો તાર ગૂમ થવાનો સંભવ નથી રહેતો.

રેંટિયા પરનું સૂતર ઉતારવા માટે જે લાકડાના ફાળકા વપરાય છે તેમાં પહેલાના ફાળકામાં જ્યાં દોરી વપરાતી ત્યાં હવે લાકડાની પટ્ટીઓ જડેલી હોય છે. તેને લીધે આંટી ઢીલી પડતી નથી. તેથી તે પર વીંટાતા સૂતરના તારોનું માપ બરાબર જળવાઈ રહે છે. હાલના ચાલુ ફાળકાનો ઘેરાવો ૪ ફૂટ નક્કી કરવામાં આવ્યો છે કારણ કે આ માપના ૬૪૦ તારની આંટી કરવાથી તેનો આંક જલદી જાણી શકાય છે.

૧૯૨૦માં ખાદી પ્રવૃત્તિની શરૂઆત થઈ, ત્યારે હાથસૂતરનો આંક કાઢવા માટે મિલનું ચાલુ ધોરણ સ્વીકારવામાં આવ્યું પણ હિસાબની સરળતાની ખાતર તેમાં થોડો ફેરફાર કરવામાં આવ્યો. મિલમાં રતલનો વપરાશ હોવાથી, રતલના ૩૮$\frac{૮}{૯}$ તોલાને હિસાબે આંક કાઢવામાં આવતો. તેને બદલે વ્યવહારમાં ચાલતા ૪૦ તોલાના શેરને હિસાબે આંક કાઢવાનું રાખવામાં આવ્યું. એટલે કે, મિલને ધોરણે $\frac{\text{૧ આંટી}=\text{૮૪૦ વાર}}{\text{૩૮}\frac{૮}{૯}\text{ તોલા}}$ = ૨૧$\frac{૩}{૫}$ વારનું વજન ૧ તોલો થાય તેને બદલે $\frac{\text{૧ આંટી}=\text{૮૪૦ વાર}}{\text{૪૦ તોલા}}$ = ૨૧ વારનું વજન ૧ તોલો થાય એ સ્વીકાર્યું.

આ હિસાબે એક આંકનો એક આની વજનનો તાર $\frac{૨૧}{૧૬}$ વાર (૪૭ા ઇંચ) લાંબો થાય. તેથી ફાળકાનો ઘેરાવો $\frac{૨૧}{૧૬}$ વાર રાખવામાં આવતો એટલે તારને વજનની આનીથી ભાગતા આંક નીકળતો.

હવે હૂંડે વારમા માપની સરળતા ન હોવાથી થેાડા સમયથી તે માપ બદલીને બધે ૪ ફૂટનુ સ્વીકારવામા આવ્યુ છે. છતાં આંક કાઢવાની રીત જૂની જ ચાલુ રાખવામા આવી છે. એટલે કે તાર (૪ ફૂટ) ÷ વજનની આની = આંક.

આ રીતે ગણતા જૂના માપની આટીનેા ૬૩ આંક હોય તો તે જ સૂતરની નવા માપની આટીનેા ૬૪ આંક આવે છે

આમ ફેરફાર થવાથી આખા પુસ્તકમા જૂનુ માપ બદલી નાખવામા આવ્યુ છે, અને ગણિતના દાખલા પણ ચાર ફૂટના તારને ધેારણે જ આપવામા આવ્યા છે

છતા જ્યા આટીના વારનેા હિસાબ કરવાનેા હેાય, ત્યા ૬૪૦ તાર બરાબર ૮૫૩⅓ વાર ગણવાને બદલે, હિસાબની સરળતાની ખાતર, જૂને ધેારણે એક આટીના ૮૪૦ વાર જ ગણવા એ ઇષ્ટ છે

ફાળકા પર સૂતર ઉતારવાની ગતિ એક મિનિટમા ૧૦૦ તાર (એટલે ફાળકાના ૧૦૦ ફેરા)ની હેાવી જોઈએ સૂતરનુ કેાકડુ ત્રાક ઉપર સેાગટા આકારે બરેાબર ભરાયુ હેાય છે ત્યારે, ત્રાક ઉપરથી ફાળકા પર સૂતર ઉતારતા વખત નથી લાગતેા કેાકડુ વ્યવસ્થિત ન હેાય તેા સૂતર ઉતારતા વચમા અટકીને વારંવાર તૂટવાથી વખત વધુ લાગે છે

ઉતારતા કે કાતતા તાર તૂટી ગયેા હેાય તેા તેને સૂતરની સાધ કરવાની રીતે, બે છેડા સાથે મેળવી, જમણી ચપટીમા પ્રથમ આપણાથી સામેા વળ આપી, થેાડેા વળ ચડતા જ સૂતરના એક તરફના ભાગ સાથે જોડી, ઊલટેા વળ અપાય છે સાધ કરવાની આ રીત દરેક કાતનારે કેાઈ કુશળ જાણકાર પાસે જાણી લેવી જોઈએ કાચી સાધવાળુ સૂતર વણકરને કાજી ચઢાવતી વખતે અથવા વણતી વખતે તૂટીને બહુ પજવે છે તૂટેલા તારને ગાઠ વાળીને સાધ્યેા હેાય તેાપણ વણકરને ખૂબ પજવે છે એટલે કેાઈ પણ પ્રસગે તૂટેલા તારને ગાઠ વાળીને તેા સાધવેા ન જ જોઈએ

સૂતર ઉતારતી વખતે ફાળકાની ઉપલી પટી પર કાણુ પાડીને તેમા કાગળ, પીછુ, કે સાવરણીના છડિયાનુ નિશાન રખાય છે, જેથી ફાળકેા ફરતી વખતે દર આટે તે નિશાન હાથ સાથે અથડાય છે તેથી તેની સામે નજર રાખ્યા વગર ઉતારતી વખતે તાર ગણી

શકાય છે. એમ ગણતાં ગણતાં ૮૦ તાર થાય ત્યારે તેને એક નાના દોરાથી આરી પાડી લેવામાં આવે છે. આરી પાડવાનો દોરો બહુ જાડો ન હોવો જોઈએ, તેમ તૂટી જાય એવો કાચો પણ ન હોવો જોઈએ. ૮૦ તારને પહેલી આરી પાડી દેવામાં આવે તે એવી હોવી જોઈએ કે, આગળ ચારના બીટામાં સૂતર આવી રહે. ત્યાર પછી બીજા ૮૦ની આરી એ રીતે જ પાડવી. એમ ૮૦ની આઠ લટ થયે, આરી પાડવાની દોરીના બન્ને છેડાને ભેગા કરી છેક છેડે ગાંઠ વાળવી, (લટને અડીને નહીં) અને વધારાના દોરાને વળ આપી મૂકવો. આમ છેડે ગાંઠ વાળવાથી લટો છૂટી રહી શકે છે, અને સૂતરને વણતાં પહેલાં પલાળીને સૂકવતી વખતે, લટોમાંના તાર વધારે છૂટા કરી શકાય છે. એટલે સૂતર ફકેલું સહેલું થઈ પડે છે.

આરી પાડતાં એક ખાસ ધ્યાન રાખવાનું કે, સૂતરને બાંધવાનું નથી. માત્ર આરીની વચમાં રાખવાનું છે. એટલે દોરાની ગાંઠ કદી ન વાળવી. તેમ કરવાથી સૂતર એટલા ભાગમાં સખત બંધાવા ઉપરાંત વણકરને અને તે તારનો કસ કાઢનારને તાર છૂટા કરતી વખતે મહેનત પડે છે.

૮૦ તારની આઠ લટ પૂરી થયે આરીનો પહેલો તેમ જ છેલ્લો બન્ને છેડા અલગ અલગ આટી પર વીંટી મૂકવા.

૮૦ તારની આઠ લટ મળીને ૬૪૦ તાર થાય તેને એક આંટી કહે છે. આટી તૈયાર થયે ફાળકા ઉપર જ સૂતર રાખવું.

૮૦ તારની લટ એ શાળા તેમ જ નાના બાળકો માટે જરૂરી છે. જો સારું કાંતેલું હોય અને કાંતનાર મોજથી કાંતે તો ૧૬૦ તારની લટ કર તોપણ ચાલે.

ફૂંકારવું

ફાળકા પર ઉતારેલા સૂતરને પાણીથી પલાળવાની ક્રિયાને ફૂંકારવું કહે છે. રંગરેજ કપડાને આછો રંગ ચડાવવા મોઢામાં પાણી ભરીને ફૂંક સાથે ઉડાડે છે. એમ ફાળકા પરના સૂતરને મોંમાં પાણી ભરીને ફૂંકી શકાય, અને તે રીતે ફૂંકારવામાં આવતું પણ હતું. પરંતુ એ રીતે સૂતર બરોબર પલળતું નથી. તેથી હવે ફાળકાને પાણીમાં બરોબર ઝબોળી દેવામાં આવે છે. પાણીમાં રાખીને સૂતર પર ધીમે ધીમે હાથ ફેરવી, ગૂંચ ન રહી જાય એવી રીતે, બધું ભીંજવવામાં

ઉતારેલા સૂતરને એક છેડેથી પકડવુ અને બીજા છેડાનો ગાળો પગના અગૂઠામા ભેરવવો પછી સૂતર જે બાજુ વળ ખાય તે બાજુ વળ આપવો અગૂઠા સુધી બરાબર વળ પહોચી જાય એટલે હાથમાના છેડાને જમણે હાથે પકડી રાખી ડાબે હાથે આટીને વચ્ચેથી પકડી બેવડી કરવી બેવડી કરતી વખતે જમણા હાથના છેડાને વળ આપતા જવો કે જેથી બેવડી થતી આટી એકવડી આટીમાથી જે વળ તારી નાખે છે તે વળ એકવડી આટીને પાછો મળી રહે એ રીતે અગૂઠા સુધી આટીને વળ મળ્યા પછી છૂટો છેડો અગૂઠાવાળા ગાળાને કાઢીને તેમા ભેરવી દેવો આ બધામા એ ધ્યાન રાખવુ જરૂરી છે કે, આટી અતિશય કઠણ ન થઈ જાય તેમ જ અતિશય ઢીલી પણ ન બનવી જોઈએ

સૂતરની લટને હવામા ખુલ્લી કે રખડતી રાખવાથી તે ખરાબ થઈ તેનો કસ ઘટે છે તેને સાચવીને મૂકી રાખવી સૂતરને બહુ જૂનુ ન થવા દેવુ, કારણ કે તાજુ કાતેલુ સૂતર ગુણમા ચઢિયાતુ હોઈ વણકર સારી રીતે વણી શકે છે

૧૨

સૂતરની પરીક્ષા

સૂતરની પરીક્ષા માટે તેનો આક, મજબૂતી એટલે કસ, અને સમાનતા જોવામા આવે છે મિલના સૂતરને તપાસવાની રીત ઉપરથી હાથે કાતેલા સૂતરની પરીક્ષાનુ ધોરણ નક્કી કરવા' આવ્યુ છે હાથે કાતેલા સૂતરની પરીક્ષા પૂરેપૂરી ચોક્કસ ન થ' કારણ કે હાથકતાગણમા રહેલી વિશેષતા છે તેમ છતા જે સામા ધોરણ નક્કી થયુ છે તે નીચે પ્રમાણે છે —

આંટીનું કોષ્ટક

૪ ફૂટ	=	૧ તાર
૮૦ તાર	=	૧ લટ
૮ લટ	=	૧ આટી (૬૪૦ તાર)

સૂતરનો આંક કાઢવાની રીત:—

૧ તારની સખ્યા ÷ વજનના આનીભાર = સૂતરનો આક

૨ $\frac{\text{તારની સખ્યા}}{\text{તોલા} \times ૨૧}$ = સૂતરનો આક

૩ ૬૪૦ તારની જેટલી આંટી એક રતલમા તોળાય તેટલો તે સૂતરનો આક

૪ ૧૨ ફૂટ લાબા સૂતરની લટને આકદર્શક યત્ર* ઉપર લટકાવવાથી આક જણાય

૫ એક આનીભારની એક પૂણીમાથી જેટલા તાર કતાય તેટલા આક્નુ એ સૂતર

---

*આંકદર્શક યંત્ર તપાસી જોવા માટે સમજૂતી

૧૮૦ ગ્રેન = ૧ તોલો એટલે એક આક્ના ૧૬ તાર લાબા સૂતરનુ વજન ૧૮૦ ગ્રેન થયુ આપણે યત્રથી કસ કાઢવામા સામાન્ય રીતે ૧૨ ફૂટનો (૩ તારનો) ટુકડો લઈએ છીએ જો તે એક આકનો હોય તો તેનુ વજન ૧૮૦ ગ્રેન ÷ ૧૬ × ૩ = ૩૩।।। ગ્રેન થયુ હવે જે આટીનો (૩ તારની આટીનો) કસ કાઢવો હોય તેનુ વજન ૩૩।।। ગ્રેનનો જેટલામો ભાગ થાય તેટલો તે આટીનો આક ગણાય અગર જેટલા આક્નુ તે સૂતર હોય તેટલામા (૩૩।।। ગ્રેનના તેટલામા) ભાગનુ તેનુ વજન જોઈએ જેમ કે ૩ તારની આટીનું વજન ૧૧। ગ્રેન છે તો તે ૩૩।।। નો ત્રીજો ભાગ થયો એટલે તે સૂતરનો આક ત્રણ થયો અને તે આટીનો આક જો ચાર હોય તો તેનુ વજન ૩૩।।। ના ચોથા ભા નુ એટલે લગભગ ૮।। ગ્રેન થવુ જોઈએ આ રીતે આક્દર્શક યત્ર તપાસી જોવા માટે ૮।। ગ્રેન વજન લટકાવતા યત્રનો કાટો ૪ આકના નિશાન પર તેમ જ બીજા આકના વજન લટકાવતા તે તે આક્ના નિશાન પર બરાબર જઈ રહે અને તે લઈ લેતા પાછો શૂન્ય પર બરાબર જઈ રહે તો તે કાટો બરાબર છે એમ જાણવુ

કસ કાઢવાની આટી ૩ તારથી નાની મોટી રાખવી હોય તો રાખી શકાય છે પણ તેમ કરવા માટે તેણે ઊચકવા જોઈતા વજનની ગણતરીમા ફેર કરવો પડે છે

કસ—મજબૂતી કાઢવાની રીત

૧૨ ફૂટ (૬ તાર) સૂતરમાંથી ૨ ફૂટ ઘેરાવાની એક લટ, સાંધા વગરના અખંડ તારની બનાવી તેને એક કડીમાં લટકાવવી. તેનો વળ ન ઊખળી જાય તે સંભાળવું. પછી લટની નીચે બીજી કડીમાં નાનું પલ્લું ભેરવી તેમાં માપસરના નાના વજન મૂકતા જવું. જેટલા તોલા વજને સૂતર તૂટે એ સૂતરનો કસ. આ તૂટેલી લટ નાજુક કાંટા પર મૂકીને વજન કરવું. ૩૩$\frac{૧}{૩}$ ગ્રેન વજન આ આંટીનું થાય ત્યારે તે એક આંકનું હોઈ શકે. અને તે જ માપની કોઈ આંટીનું વજન તેનો જેટલામો હિસ્સો થાય તેટલા ગણા આંકની તે આંટી સમજવી.

આંક કાઢવા માટે નાજુક કાંટા તથા બારીક તોલને અભાવે કસ કાઢવાની લટનું માપ વધારે રાખી શકાય. ૧૬ તાર કે તેનો ગુણાકાર રાખવો ઠીક પડે. જેમ કે, ૪૮ કે ૮૦ તાર કે વધારે.

તે અંગેનું કોષ્ટક:—

૭૦૦૦ ગ્રેન = ૧ રતલ = ૩૮$\frac{૮}{૯}$ તોલા.
૧૮૦ ગ્રેન = ૧ તોલો.
૮૪૦ વાર સૂતર = ૧ આંટી.

અંદાજ માટે બીજી એક રીત આવી પણ છે:—

$$\frac{\text{સરેરાશ ઊંચકેલું વજન તોલા} \times \text{સરેરાશ આંક}}{૩૬} = \text{સૂતરની}$$

મજબૂતીના ટકા

પણ આ રીત ફક્ત ૨૦ આંક માટે મળતી આવે છે.

બીજા આંકોમાં થોડો થોડો ફેર પડે છે. એટલે કે, આ રીત અંદાજ માટે જ બરાબર ગણાય.

એક યંત્રમાં સૂતર ભેરવીને પણ કસ જાણી શકાય છે. કયા આંકનું સૂતર કેટલું વજન ઝીલે તો સો ટકા મજબૂતી ગણાય એનું કોષ્ટક આ સાથે છે. જો ઓછું વજન ખેંચે તો તેટલી ઓછી મજબૂતી મનાય છે. જેમ કે :

દાખલો :— ૧૬ આંકના સૂતરનો કસ ત્રણ વખત લેતાં અનુક્રમે ૨૦૦, ૨૧૦, અને ૧૯૦ તોલા આવ્યો તો તેનો સરેરાશ

કસ (૨૦૦+૨૧૦+૧૯૦=૬૦૦–૩=) ૨૦૦ તોલા થયા હવે ૧૬ આકનો ૧૦૦ ટકા કસ ગેઠામા ૨૧૬ તોલા આપ્યો છે એટલે,

તોલે	તોલે	ટકા મજબૂતી
૨૧૬	૨૦૦	૧૦૦ ૯૨।। ટકા મજબૂતી આવી

સૂતરની ૧૦૦ ટકા મજબૂતીનું કોષ્ટક

(અ ભા ચ સંઘે નક્કી કર્યા મુજબ)

આંક	વજન ઊચકવુ જોઈએ તોલા	આંક	વજન ઊચકવુ જોઈએ તોલા
૬	૪૮૦	૩૨	૧૨૮।।
૭	૪૫૦	૩૪	૧૨૫
૮	૩૬૦	૩૬	૧૨૧।।।
૯	૩૫૪	૩૮	૧૧૯
૧૦	૩૨૪	૪૦	૧૧૬।।।
૧૧	૨૯૫	૪૨	૧૧૩।
૧૨	૨૬૪	૪૪	૧૦૬।।।
૧૩	૨૪૯	૪૬	૧૦૧।।
૧૪	૨૩૪	૪૮	૯૮।।
૧૫	૨૨૫	૫૦	૯૬।।
૧૬	૨૧૬	૫૫	૯૧।।
૧૭	૨૦૪	૬૦	૮૩
૧૮	૧૯૫	૬૫	૭૬।।
૧૯	૧૮૯	૭૦	૭૩
૨૦	૧૮૦	૭૫	૬૮।।।
૨૧	૧૭૫	૮૦	૬૬
૨૨	૧૭૧	૮૫	૬૦।।।
૨૩	૧૬૫	૯૦	૫૮।।
૨૪	૧૫૯	૯૫	૫૫।
૨૫	૧૫૪	૧૦૦	૫૪।।।
૨૬	૧૫૦	૧	૨૯૩૪
૨૭	૧૪૪	૨	૧૪૮૨
૨૮	૧૩૮	૩	૧૦૧૦
૨૯	૧૩૫	૪	૭૬૮
૩૦	૧૩૨	૫	૬૨૪

સૂતરની સમાનતા જાણવાની રીત

ધારો કે ઉપર પ્રમાણે ત્રણ આંટીને વજન લટકાવીને કસ તપાસી લીધા પછી એ ત્રણનો જુદો જુદો આંક આવ્યો તો એ ત્રણેનો સરવાળો કરી તેને ત્રણ વડે ભાગીને તેનો સરેરાશ આંક કાઢવો હવે એ ત્રણમાં જે ઓછામાં ઓછો ને વધારેમાં વધારે આંક હોય તેનો તફાવત કાઢવો એ તફાવત તે સૂતરની અસમાનતા કહો એ તફાવતને સરેરાશમાંથી બાદ કરવો, જેથી સૂતરની સમાનતા આવશે પછી ત્રિરાશી મૂકી ટકા કાઢવા કે સરેરાશે આટલી સમાનતા આવી તો સેંકડે કેટલી દા ત ત્રણ આંટીના જુદા જુદા આંક આ પ્રમાણે આવે

૧૧, ૧૨, ૧૩ = તેનો સરવાળો થયો ૩૬ તેને ત્રણ વડે ભાગીએ તો ૧૨ સૂતરનો સરેરાશ આંક આવ્યો હવે પેલી ત્રણ આંટીમાં ૧૧ ને ૧૩ ઓછામાં ઓછો ને વધુમાં વધુ આંક છે, તેથી ૨ અસમાનતા સૂતરના સરેરાશ આંક ૧૨ માંથી ૨ અસમાનતા બાદ કરીએ તો ૧૦ સમાનતા આવી હવે ટકા કાઢવા માટે ત્રિરાશી મૂકવી કે

૧૨ આંક ૧૦૦ આંકે ૧૦ સમાનતા = ૮૩ ૧/૩ સમાનતા

ઉપરનો હિસાબ નીચે મુજબ પણ થઈ શકે છે

આંકડા		અસમાનતા	અસમાનતા
૧૨	૧૦૦	૨	= ૧૬ ૨/૩

સામાન્ય રીતે ૧૦૦ ટકા સમાનતા હોવી જોઈએ તેમાં ૧૬ ૨/૩ ટકા અસમાનતા છે, એટલે ૧૦૦ — ૧૬ ૨/૩ = ૮૩ ૧/૩ ટકા સમાનતા થઈ

સૂતરની સમાનતા માટે ગણતરી કરવાના પોરસો એ અંદાજ પૂરતા જ છે તેની સીધી ને સાદી પરીક્ષા તો પ્રત્યક્ષ આંખથી જ થઈ શકે છે, એક કાળા કપડા કે કાગળ ઉપર સૂતરના તાર સમાન્તરે વીંટીને નજરે જોવાથી તેની સમાનતા કેટલી છે તે સમજાય છે

૧૩

કેટલીક મુશ્કેલીઓ

રેંટિયાના સંભવિત દોષો

૧ તેલ સંબંધી

તેલ ન હોવું
ચીકણું કે જાડું તેલ હોવું

૨ ચમરખા સંબંધી

દોરી સિવાયના ચમરખા હોવા
ટૂંકી દોરી — ખસેડી ન શકાય તેવી
ગાંઠ મારેલી દોરી
અતિ જાડી દોરી
ઘસાઈ ગયેલી દોરી
અતિ ઝીણી દોરી

ત્રાક સંબંધી

ઠરડાયેલી ત્રાક હોવી
ખરબચડી અણીવાળી હોવી
વધુપડતી અણીવાળી ત્રાક હોવી
અતિ મોટી ત્રાક હોવી
ગરેડી ખસી ગયેલી ત્રાક હોવી
ગરેડીમાં સૂતર વીંટાયેલું હોવું
લીસી ગરેડી હોવી
વાઈસર અગર ચમરખી ન હોવી અગર બહાર હોવી
ચકરડી ઠરડાયેલી હોવી
ચકરડી અતિ નજીક કે દૂર હોવી
ફેરવાની જગાએ ઊંચા વીંટળાવા

૪ માળ સંબંધી

માળ જાડી હોવી
માળ અતિ ઝીણી હોવી
માળ અતિ ઢીલી હોવી
માળ મીણ વગરની હોવી
માળ અતિ ઢીલી હોવી
માળ અતિ તંગ હોવી
ગાંઠ ખોટી તથા મોટી હોવી

૫ મોઢિયા સંબંધી

મોટા મોઢિયામાં નાની ત્રાક હોવી
નાના મોઢિયામાં મોટી ત્રાક હોવી

૬ સફાઈ

ચરખિયાં મેલાં હોવાં

ત્રાકની મુજારી

ચરખિયાં ફેરવતાં ત્રાક ધ્રૂજતી જણાય તો ત્રાક વાંકી થયેલી જાણવી ત્રાક સીધી હોય અને છતાં ધ્રૂજે તો ત્રાકની ગરેડીનો છેદ — જેમાં ત્રાક નાખેલી હોય છે તે — સીધો ન હોય ત્રાક ફરવાની જગા (ત્રાકઘર) વધારે પહોળી થઈ જવાથી પણ કોઈ વાર ત્રાક ધ્રૂજે

ત્રાક વાંકી થઈ હોય તો તેને સીધી કરી અથવા કરાવી લેવી જોઈએ અથવા તો નવી સીધી ત્રાક લેવી પણ વાંકી કરટાયેલી કે મુજારી આવી ત્રાક પર રૂડી કાંતણ ન થઈ ગરેડીનો છેદ વાંકો હોય તો ગરડી બદલાવી લેવી જોઈએ ત્રાક ફરવાની જગા વધારે પહોળી હોય તો મેસણીની દોરી જરા જાડી નાખીને બંધબેસતી કરી લેવી જરૂર લાગે તો મોઢિયું સુધરાવી અગર બદલાવી લેવું

માળની ગાંઠ

માળની ગાંઠ બાંધવામાં પણ આવડતની જરૂર છે એ ગાંઠ છેક નાની છતાં છૂટે નહિ તેવી મજબૂત હોવી જોઈએ મોટી

ગાઠથી ત્રાકને વાર વાર ધક્કા પહોંચે છે ને તેથી સૂતર અસમાન બને છે તેમ જ તૂટે છે માળની ગાઠ દોરીને છેક છેડે તદ્દન નાની બાધવી જોઈએ અને તેના છેડા લાબા હોય તો કાપી નાખવા જોઈએ અતિશય કઠણ માળ બાધી હોય તોપણ ત્રાકને ધક્કા પહોચે છે અને રેંટિયો ભારે ફરે છે

માળની ગાઠ બાધવાની રીત જાણી લેવી જોઈએ એ ગાઠને કોકીગાઠ કહેવાય છે એવી ગાઠ મજબૂત હોય છે ને સહેજે છૂટી જતી નથી તેમ તેનો ધક્કો પણ ત્રાકને ઓછો પહોચે છે

માળ લીસી હોય ત્યારે તેને રાખ કે ધૂળમા રગદોળી લેવાથી — તેલવાળી હશે તો પછી — સરશે નહિ બહુ લપસતી હોય તેવી માળ કાઢીને નવી લેવી જોઈએ

રેંટિયો ભારે ફરે

રેંટિયો ભારે વજનદાર લાગતો હોય ન ફેરવવામા ભાર જોર પડતુ હોય તો ધરી અને ચમરખામા તેલ પૂરવુ તેમ છતા ભારે ફરે તો ધરી કે ત્રાક નજીક સૂતરના તૂટેલા ધાગા વીંટાયેલા હોય તો તપાસીને દૂર કરવા હજુ પણ રેંટિયો ભારે ફરતો હોય તો ત્રાક કાઢી નાખીને ચમરખા સરખા કરવા ચક્કર કાઢીને ધરી લૂછી નાખી ફરી તેલ પૂરવુ પછી ચક્કર બેસાડી ત્રાક ચલાવીને કાતવાથી ભાર નહી ફરે

વારવાર તૂટે

કાતનારને વારવાર સૂતર તૂટે એ નથી ગમતુ નવા કાતનાર તેથી કટાળે છે ને કુશળ થયેલો કાતવાની ધીરજ ગુમાવે છે કાતતા સૂતર તૂટવાનુ મોટુ કારણ ખરાબ પૂણી છે એ સારી હોવી જોઈએ પછી પણ સૂતર તૂટે તો તાર કરડાયેલી હોવી જોઈએ તે બદલી લેવી જોઈએ વધારેપડતો લાગે સૂતરનો તાર ખેંચવાથી પણ સમતોલપણુ ગુમાવતા તાર તૂટે કાચો તાર પૂરા વળના અભાવે તૂટતા તૂટે હાથની ચપટીમા પકડલી પૂણીમા સા બહાર રહેતા છૂટા રહે ને તેમાથી તાર ખેંચાય તો બેમળને લઈને તાર તૂટે સૂતરનો તાર અસમાન હોય ને વળ વધુ પડતો ખપાય તો પાતળા ભાગમાથી વળ પડતુ હોય તો ત્યાથી સૂતર

૧૧ ટોપી વધારે છે; એ ત્રણે થેલીની ટોપીઓ એકઠી કરી; પછી તેમાંથી ૧૫ હીરાભાઈને આપી; તો મગનભાઈ પાસે કુલ કેટલી ટોપી રહી હશે ?

(૨) છગને ૫૨૮૧૦ વાર સૂતર વણકરને આપ્યું, તેમાંથી ૨૩૨૪૫ વાર ખરાબ નીકળવાથી બગડ્યું. અને ચીમન પાસે ૨૪૦૧૭ વાર સૂતર હતું. તેમાં ૨૨૫૦૮ વાર તેના મામાએ ઉમેરી આપ્યું; તે બધું ભેગું કરી છગનના સૂતર ભેગું જ વણવા આપ્યું, તો કુલ કેટલું સૂતર વણવા આપ્યું ?

ગુણાકાર :

(૧) એક આટીમાં ૬૪૦ તાર સૂતર છે, તો ૪૭ આંટીમાં કેટલા તાર હોય ? અને દરેક તાર ૪ ફૂટ લાંબો છે, તો બધા સૂતરની કુલ લંબાઈ કેટલા ફૂટ થાય ?

(૨) એક ખાદીના થાનની વણકરી રૂ. ૧)≡ છે, તો ૭ થાનની વણકરી કેટલી પાઈ થાય ?

(૩) ૧૪ વીસીના તાણામાં કેટલા તાર હશે ? (૧ વીસી = ૧૬૦ તાર.)

ભાગાકાર :

(૧) ૨૬૮૮૦ ફૂટના તાર કેટલા ? (૧ તાર = ૪ ફૂટ.)

(૨) ૫૪૨ તારના ભેગ કેટલા ?

(૩) ૧૧૨૦ તારની વીસી કેટલી ?

(૪) ૩૨૦ તારના ચોક કેટલા ?

મિશ્ર

(૧) ૩૭૫ તારના વાર કેટલા ?

(૨) ૫૦૦ વારના તાર કેટલા ?

(૩) ૧૨ વીસીના ૨૨ વાર લાંબા એવા બે તાણામાં કેટલી આટી સૂતર જોઈએ ? (આટી = ૬૪૦ તાર)

(૪) અખિલ ભારત ચરખા સંઘના દરેક સભ્યે દર વરસે ૧૨૦૦૦ વાર સૂતર સંઘને યજ્ઞાર્થે ભેટ આપવાનું હોય છે, તો તેણે કેટલી આટી (૬૪૦ તારની) આપવી જોઈએ ?

(૫) મણ કપાસમાંથી ૧૩ શેર રૂ નીકળે છે, તો રાા મણ ૭ શેર રૂ માટે કેટલો કપાસ

(૬) ૧ મણ કપાસનું લોઢામણ રૂા. ૦–૧૦–૦ મળે છે; તો રૂ. ૧ાા૦ કમાવા માટે ૨૪ કલાકમાં કેટલી ઝડપે પીલવું જોઈએ? તથા ચાર આના કમાવા માટે કેટલું કામ કરવું જોઈએ?

(૭) શેર રૂને પીંજીને પૂણી બનાવવાના રૂ. ૦–૩–૦ મળે છે; તો એક મણ રૂને પીંજીને પૂણી બનાવવાની મજૂરી શી મળશે? તથા રૂ. ૧–૮–૦ કમાવા કેટલુ પીંજવું જોઈએ? અને રોજ ચાર આના કમાવા હોય તો રોજ આઠ કલાક કામ કરે તો કલાકની કેટલી ઝડપે કામ કરવું જોઈએ?

(૮) શેર રૂ પીંજતાં ર તોલા ક્ચરો પડે છે, તો ૭૫ શેર રૂની કેટલી પૂણી તૈયાર થશે?

(૯) કાંતતાં એક શેર પૂણીએ એક તોલો ક્ચરો પડે છે; તો ૧૦ શેર પૂણીનું કેટલું સૂતર થાય? અને શેર સૂતરનું કંતામણ રૂ. ૧–૪–૦ મળે તો તેને કુલ શી કમાણી થશે?

(૧૦) રૂ. ૦–૧૦–૦ ભાવની ૫ શેર પૂણીમાંથી ૧૮ આંકનું સૂતર કાંતનાર તેનું શું ઉપજાવશે? (ભાવ માટે જુઓ પરિશિષ્ટમાં ભાવનો કોઠો.

(૧૧) એક વિદ્યાર્થીને આખા વરસમાં ૧૬ આંકના સૂતરની ૪૮ ઇંચ પનાની ૨૦ વાર ખાદી જોઈએ છે; જો તે દરરોજ ૪૦ મિનિટ કાંતતો હોય તો તેણે કલાકે કેટલા તારની ઝડપથી કાંતવું જોઈએ? (વરસમાં ૩૦૦ દિવસ કામ કરે છે, અને ૧૬ આંકના સૂતરનો ૪૮" પનામાં ૧૨ વીસી તાણો આવે છે અને તાણા વાણામાં સરખું સૂતર જોઈએ છે)

(૧૨) રોજ ૮ કલાક કામ કરીને રૂ. ૦–૩–૦ કમાવા માટે ૧૨ આંકના સૂતરના કેટલા તાર કાંતવા જોઈએ? તથા કલાકે કેટલી ઝડપથી કાંતવું જોઈએ? (ભાવ માટે પરિશિષ્ટમાં જુઓ.)

(૧૩) અમદાવાદથી સરખેજ છ માઈલ છે બંને સ્થળો વચ્ચે તાર સંધાવવા માટે કેટલી આંટી સૂતર જોઈએ?

(૧૪) એક તાણાના કુલ તારમાંથી ૭૦૨ તાર લઈ લીધા, પછી બાકીનામાંથી દરેક એક વીસીની એવી ૭ લટ બાંધી. તેમ કરતાં ૮ ચોક વધ્યા. તો હવે તે આખાયે તાણાના કુલ તારમાંથી ફરીથી દરેક ૩૩ તારની એક એવી લટો બાંધીએ તો કેટલી લટ થશે?

તૂટે કાંતતી વખતે સૂતર તરફ નજર ન રહે તો તૂટે વાતાવરણ નરમ કે બહુ પવનવાળુ હોય તો તાર તૂટે

સૂતરનો તાર કાંતતા તૂટવાના આ કારણોનો ઇલાજ આપવાની ભાગ્યે જ જરૂર રહે છે

તાર ખોવાઈ જાય

સૂતર ઉતારતા ઘણી વખત તારનો છેડો ખોવાઈ જાય છે તેવે વખતે ત્રાકને ઊંધી અવળી ફેરવીને, કે તેમ કરીને સામા નખ ધરીને તાર ખોળી શકાય છે તેમ કરવાથી છેડો ન મળે તો સોય કાઢી કે ત્રાકથી સૌથી ઉપરનો તાર ખોળી કાઢીને તેમા તે ભરાવીને ત્રાક ફેરવતા જવાથી છેડો મળી આવશે તેમ કરતા પણ છેડો ન મળે તો સૌથી ઉપર હાથમા આવે તે તારને તોડીને બીજા સાધન પર વીંટી લેવો એમ કરતા બીજો કોઈ છેડો હાથ આવશે અને છેવટે ખરો છેડો જડશે આમ કરવાને બદલે ત્રાકને કે તારના સમૂહને ખેંચીને છેડો શોધવાનો પ્રયત્ન કરવો નહીં તેમ કરવાથી આખુ ત્રાકુ બગડશે તકલી તેમજ ફાળકામા પણ છેડો ખોળવા માટે ઉપરની જ કોઈ રીત કામ લાગશે

સૂતર અસમાન થાય

કાંતતા સૂતર અસમાન થવાના કારણમા મુખ્ય ખરાબ પૂણી છે સારી પૂણી હોય છતા ચપટીમા પકડેલી પૂણીમાથી રૂના રેસાઓને કોઈ પણ કારણથી વધુ વળ ચડે ને પછી સૂતર ખેંચાય તો સૂતરનો એટલો ભાગ અસમાન થાય છે પૂણીનો અગ્રભાગ જ્યાથી સૂતર ઘડાતુ નીકળે છે, તેની પર ચપટીનો સવિવેક દાબ ન રહેતા રૂના રેસા છૂટા રહી જાય તો તે જ્યારે સૂતરમા ભેગાઈ જવાથી સૂતરને અસમાન કરી મૂકે છે વળ આપવાનુ કે પૂણીમાથી તાર ખેંચવાનુ પ્રમાણ સાચવવાથી તથા પૂણીને ચપટીમા બરોબર દાબમા રાખવાથી ઉપરની ખામી દૂર થાય છે

સૂતરને અસમાન કરનારી એક વસ્તુ ત્રાક વારવાર સૂતરની ખેંચથી ઊંચી થઈ આવે એ છે કાંતતી વખતે માળ ઢીલી કે અતિ પાતળી હોવાને કારણે ત્રાક ઊંચકાઈ આવે છે તેથી સૂતરમા એટલા વખત વળનો ફેર પડતા સૂતર અસમાન બને છે બહુ સૂતર

કાતવામા પાતળી માળ હોય તેા સૂતરની ખેંચ ત્રાક પર પહોંચતા તે ઊંચકાઈ આવે છે. જાડા સૂતર માટે જાડી, અને પાતળા માટે પાતળી માળ હોય ને તે તંગ બાધેલી હોય તેા ત્રાક ઊંચકાઈ નહિ આવે ને સૂતરને અસમાન નહિ કરે. (માળની જાડાઈ માટે જુઓ, કાતણ વિજ્ઞાન વર્ગ ૩. પ્રશ્ન ૨જાનો જવાબ.)

માળ લીસી થવાથી ત્રાક પરથી સરે છે ત્યારે પણ સૂતર અસમાન થવાનેા ભય રહે છે. ત્રાકને ગતિ આપવા માટે રેંટિયેા ઘુમાવાય છે. પરંતુ તેટલા ફેરા ત્રાક નથી ફરતી તેથી સૂતરનેા તાર પૂણીમાથી ખેંચવાની ગણતરીમા ફેર પડી જાય છે ને સૂતર જાડું પાતળું થાય છે. માળ જેટલેા વખત લપસે તેટલા વખતના સૂતરમા ખામી આવે છે.

ત્રાક ઉપર માળની ગાઠનેા ધટકેા પહોંચે કે ત્રાક ઠરડાયેલી હોય તેાપણ સૂતર અસમાન થાય છે રેંટિયાના આવશ્યક ભાગમા તેલ પૂર્યું હોય ને બધા ભાગ ઉપર જણાવેલી ખામી રાહત હોય ત્યારે એકધારું સમાન સૂતર કંતાય

૧૪
ખાદી ગણિત
નમૂનાના દાખલા

સરવાળા :

(૧) ૫ આટી + ૭ આટી = ? આટી

(૨) ૧૬ લટ + ૧૯ લટ = ? લટ

(૩) ૪૫ શેર સૂતર +૫૪ શેર સૂતર = ? શેર સૂતર.

બાદબાકી :

(૧) ૧૧ થેલી – ૭ થેલી =?થેલી

(૨) ૧૬ વારના ખાદીના એક તાકામાથી ૯ વાર ખાદીના ૩ પહેરણ કરાવ્યા, તેા કેટલા વાર ખાદી બાકી રહી ?

સરવાળા, બાદબાકી :

મિશ્ર —(૧) મગન પાસે એક થેલીમા ૧૭ ટેાપી છે, બીજીમા પહેલી થેલી કરતા ૫ ટેાપી વધારે છે, અને ત્રીજીમા બીજી થેલી કરતા

(૧૫) વીસ કલાકમાં બે જણ મળીને ૧૨૩૨૦ તાર કાતે છે, તેમાં એક જણ બીજા કરતાં ૧૯૬૦ તાર વધારે કાતે છે, તો દરેક જણ કલાકે કેટલું કાતતો હશે?

(૧૬) દરેક ૨૦ વારનો, એવા ૧૧૭ તાકાની વણામણી ૫૮૫ રૂપિયા થાય, તો ૨૩૪૫ રૂપિયામાં કેટલા વાર ખાદી વણાવી શકાશે?

પરચૂરણ:

(૧) એક છોકરાને ૭૬૪૨૮ તારના એક તાણામાંથી ૧૨૩ તારની લટો બાંધવા કહ્યું, તેણે ૧૨૩ ના આંકડામાં ભૂલ કરીને લટો બાંધી, જેથી કુલ ૬૧૧ લટ બંધાઈ અને ૫૩ તાર વધ્યા, તો તેણે લટના તાર ગણતાં ક્યા અંકમાં શી ભૂલ કરી હશે?

(૨) क, ख ને ग ત્રણે મળીને કુલ ૧૯૭ આંટી કાંતી, તેમાં ख ને गની મળીને ૯૦ થઈ, અને क તથા गની મળીને ૧૨૦ થઈ, તો દરેકે અનુક્રમે કેટલી આંટી કાંતી હશે?

(૩) ખાદી સરંજામ કાર્યાલય ચરખા સાથે આખી ચડ પીંજણ રૂા ૮૦)માં આપતા હતા, તેમાં એટક અને ચરખો મળી ૫૦) રૂપિયે આપતા, અને એટક તથા પીંજણ મળી ૬૦) રૂપિયે આપતા, તો એટક, ચરખો અને પીંજણ દરેકની જુદી જુદી કિંમત શી હશે તે શોધી કાઢો.

(૪) રેંટિયાબારસના સપ્તાહમાં

	આંટી	લટ	તાર
પહેલે દિવસે	૧૫	૬	૫૦
બીજે ,,	૨૦	૫	૭૦
ત્રીજે ,,	૬	૪	૪૦
ચોથે ,,	૧૨	૬	૬૫
પાંચમે ,,	૮	૩	૬૦
છઠ્ઠે ,,	૧૯	૨	૧૫
સાતમે ,,	૧૦	૪	૧૦

ઉપર પ્રમાણે કાંત્યું, તેને ઉતારતાં ૧૨ આંટી ૫ લટ અને ૩૭ તાર બનાવ્યા, તો સપ્તાહ દરમ્યાન કુલ કેટલું સૂતર તૈયાર થયું?

(૫)	વીસી	વાર	ગેજ	તાણી કરી
જમુએ	૩	૧૬	૩	,,
હરિએ	૫	૧૦	૪	,,
વનુએ	૬	૧૪	૩	,,

આ બધામાંથી સાંધ કરતાં ૨ વીસી, ૪ વાર, ૨ ગેજની બોધરી પડી, તો કેટલી વીસી વણવામાં લેવાઈ?

લઘુતમ-ગુરુતમ :

(૧) લાંબામાં લાંબો કેટલા વારનો તાકો હોય તો, વગર નડયે, તેની અમુક સંખ્યાથી ૨૯૭૨ અને ૩૫૫૦ વાર ખાદીની જુદી જુદી બે જાતની બાંધી શકાય?

(૨) ખાદીભંડારમાં સરખા પનાના બે લંબાઈના તાકા છે, એક ૩૦ વારિયા બીજા ૨૮ વારિયા ઓછામાં ઓછી કેટલા વારની ખરીદી કરવી જોઈએ કે જેથી મળે તે એક જાતના બધા તાકા લઈએ તોપણ પૂર્ણાંક સંખ્યામાં જ કાપ્યા વગર, આપણને તેટલા વાર મળે?

(૩) એક દુકાનમાં અમુક ફૂટ લાંબી પાટી છે તેમાંથી ૭૫, ૮૪, ૧૦૫, કે ૧૮૦ ફૂટના ટુકડા કરીએ તો દરેક વખતે ૧૫ ફૂટનો ટુકડો વધે છે તો આખી પાટી ઓછામાં ઓછી કેટલી લાંબી હશે?

અપૂર્ણાંક

(૧) એક વણકરે ૨ આખા વરસમાં કુલ ૧૨૦૦ વાર કાપડ વણ્યું તેમાં $\frac{૧}{૨}$ ભાગ હાથના સૂતરનું $\frac{૫}{૧૬}$ મિલના સૂતરનું અને $\frac{૩}{૧૬}$ ભાગ પરદેશી સૂતરનું વણ્યું છે તો દર જાતના સૂતરનું કેટલું કાપડ વણાયું હશે

(૨) એક વણકરે પોતે ચઢાવેલા તાણાનો $\frac{૧}{૨}$ વણ્યો, પછી બાકીનાનો $\frac{૧}{૫}$ તેની સ્ત્રીએ વણ્યો કુલ જે વણાયું તેનો $\frac{૧}{૫}$ તેના છોકરાએ કાપી નાખ્યો હવે જે વણવાના બાકી રહ્યા તે તેણે ચાર દિવસમાં પૂરા કર્યા તે વખતે દરરોજના ૧૭ વારની ઝડપે વણ્યું હોય તો એકંદર તે તાકો કેટલો લાંબો હશે?

ત્રિરાશિ :

(૧) ૨ શેર સૂતરમાથી ૮ વાર ખાદી થાય, તો ૧૧॥ શેર સૂતરમાથી કેટલી ખાદી થશે ?

(૨) ૧૨ વીસીના તાણામા ૧૩ શેર સૂતર જાય તો ૭ વીસીનામા કેટલુ સૂતર જાય ?

(૩) ૪૩૪૦ માણસો એક માદરો કપડવાની ખાદી ૧૨૫ દિવસમા તૈયાર કરે છે, તો ૧૫ દિવસ વધારે કામ પહોચાડવા માટે કેટલા માણસો ઓછા કરવા ?

(૪) અ ભા ચરખા સંઘ ૧ ચો. વાર ખાદી ઉત્પન્ન કરનારને રૂ ૦-૩-૬ મદદ આપે તો ૧,૪૦૦ રૂપિયા મદદ મેળવનારે કેટલી ખાદી ઉત્પન્ન કરવી જોઈએ?

(૫) ૬૬ માણસો ૧૮ દિવસમા ૧૧૩૪૦ વાર કાપડ વણે તો ૯૯ માણસો ૧૨ દિવસમા કેટલા વાર કાપડ વણે ?

(૬) ૨૦ માણસના કુટુમ્બમા ૮૦ વાર મલમલ ૩ અઠવાડિયામા તૈયાર થાય છે, તો ૧૨ માણસના કુટુબમા ૧૪૪ વાર મલમલ કેટલા અઠવાડિયામા તૈયાર થાય ?

(૭) પાચ માણસના એક વણકર-કુટુબે કાતી, પીજી, વણીને એક વરસે એક તાકો તૈયાર કર્યો તેની કિંમત તેને ૩૮૫ રૂપિયા ઊપજી ૨૦) રૂપિયાનો કપાસ વગેરેનો ખરચ થયો હતો. તો તે કુટુમ્બના દરેક માણસને દરરોજની શી મજૂરી મળી ? (૩૬૫ દિવસનુ વર્ષ)

(૮) અમુક સૂતરનો કસ અનુક્રમે ૨૦૦, ૧૮૫ ને ૨૧૦ આવ્યો, અને આક ૧૩, ૧૫, ને ૧૭ આવ્યો તો તેના કસના અને સમાનતાના ટકા કેટલા થયા ? (સૂતરનો કસ ને સમાનતા જુઓ પાનુ ૧૦૭ ૮)

(૯) અમુક સૂતરનો કસ અનુક્રમે ૧૩૦, ૧૩૫ અને ૧૪૦ છે અને આક ૨૬, ૨૪ અને ૨૮ છે તો તેના સરેરાશ આક, મજબૂતી અને સમાનતા શા આવ્યા ?

(૧૦) ત્રણ આના કમાવા માટે ૧૮ આકનું કેટલુ સૂતર કાતવુ જોઈએ ? (જવાબ આટી અને વજનમા કાઢો અને ભાવ માટે પરિશિષ્ટમા જુઓ)

આંક કાઢવો :

નોધ—પાન ૧૦૫ જુઓ

(૧) પાચ આકના બે તોલા વજનના સૂતરની લ બાઈ કેટલી ?

(૨) ૬૬૦ વારની આટીનુ વજન ૩ તોલા છે, તો તેનો આક કેટલો ?

(૩) ૨૦ આકની ૬૪૦ તારની પાચ આટીનુ વજન કેટલુ ?

(૪) ૬૪૦ તારની આટીનુ વજન ૪ તોલા છે, તો તેનો આક કેટલો ?

(૫) ૧૬ આકની ૬૪૦ તારની એક એવી ૪૪ આટીનુ વજન કેટલુ ?

(૬) ૨૨ આકના ૭ તોલા સૂતરની લ બાઈ કેટલી ?

નોધ—વીસી = ૧૬૦ તાર કાપડમા ઊભા લાબા તારને 'તાણો' કહે છે, અને વણતી વખતે નાખવાના આડા તારને 'વાણો' કહે છે સારા કાપડમા વાણોતાણો સરખો જ વપરાય છે

પરચૂરણ :

નોધ —વારનો હિસાબ કરવો પડે તો ૮૪૦ વારની આટી ગણવી

(૧) ૧૨ વીસીના એક ચોરસ વાર કાપડમા કેટલા વાર સૂતર જાય ?

(૨) ૨૫ આકનુ ૫ શેર સૂતર ૩૬" પનામા ૧૦ વીસીમા વણવા આપ્યુ, તો કેટલા વાર કાપડ થશે ?

(૩) ૨૦ આકનુ આઠ શેર સૂતર ૪૫" પનામા ૧૧ વીસી તાણામા વણવા આપ્યુ, તો તેનુ કેટલા ચોરસ વાર કાપડ થશે

(૪) ૧૬ આકના ૧૨ વીસીના ૨૫ વાર કાપડમા કેટલા શેર સૂતર જોઈએ ?

(૫) ૧૦ વીસીના ૨૨ વાર કાપડમા ૮ શેર સૂતર ગયુ, તો તે સૂતર કેટલા આકનુ હશે ?

ક્ષેત્રફળ : ચોરસ માપ

(૧) ૮'×૮' અને ૩'×૮'ના બે દરવાજાવાળો એક મ ડપ ૧૫૦' લાબો, ૧૦૦' પહોળો અને ૧૦' ઊ ચો કરવો છે તેની ચારે બાજુએ

તેમજ ઉપર, અને નીચે પાથરવામા ખાદી વાપરવી છે તો કેટલા ચો વાર ખાદી જોઈએ ?

(૨) એક મકાનને ૮'×૧૨', ૧૦'×૧૪' અને ૧૧'×૧૧'ના એમ ત્રણ ઓરડા છે, તો તે બધામા પાથરવા માટે ૪૫'' પનાની કેટલા વાર ખાદી જોઈશે ?

(૩) ૧૦' ઊચા એવા ૧૬'×૧૨', ૧૦'×૮' અને ૧૦'×૧૨'ના ત્રણ ખડોની ભીતોને રંગીન ખાદીથી શણગારવી છે, તે દરેક ખડમા ૬'×૩'નુ એકેક બારણુ' તથા ૪'×૨॥'ની એકેક બારી છે, તો તે માટે કેટલા ચોરસ વાર ખાદી જોઈશે ?

(૪) એક ૮' ઊચા કાટખૂણુનિ[illegible]ણ ઓરડાની બે બાજુઓ ૧૬'×૧૨' અને કર્ણ ૨૦' છે તેને ૬'×૩'નુ એક બારણુ' છે, અને ૪'×૨॥'ની એક બારી છે, તે ખડને ઉપર અને ફરતી બાજુઓએ કેટલા ચોરસ વાર ખાદીથી પૂરેપૂરો જડી શકાય ?

(૫) ૪૫' પનાની ખાદીમાથી પહેરણમા ૨॥ વાર, ચડ્ડીમા ૧॥ વાર અને ટોપીમા ০। વાર કાપડ ગયુ, તો બધી મળીને તે કેટલા ચોરસ વાર થઈ ? અને તેમાથી ૨૪ વાર ખાદીમાથી કેટલા માણસને માટે પહેરણ, ચડ્ડી અને ટોપીનો સટ તૈયાર કરાવી શકાય ?

નફોતોટો :

(૧) દર માગે રૂ ૦-૫-૪ના ભાવની ૭૦૦૦ વાર ખાદી ઉત્પન્ન કરનારી સસ્થાને ૬ ટકા વ્યાજ ભરવુ પડતુ હોય અને ભડાર ઉપર દર રૂપિયે બે આના વ્યવસ્થાખર્ચ થતુ હોય, તો એ ખાદીનો લગભગ પડતર ભાવ શો ?

(૨) ગુજરાતમા આવતી ખાદી પર અ૦ ભા૦ ચરખા સઘ દર રૂપિયે અર્ધો આનો જકાત નાખી છે હવે ગુજરાતમા એક દરે બે લાખ રૂપિયાની ખાદી આયાત થાય છે, તો કેટલી જકાત મળતી હશે ?

(૩) એક સસ્થાએ ૭૦,૦૦૦ રૂપિયાની ખાદી ઉત્પન્ન કરી, અને કામ કરનારાઓના પગાર સહિત બીજો ખર્ચ કુલ ૨,૦૦૦ રૂપિયા કર્યો હવે તે બધી ખાદી રૂ ૭૫,૦૦૦મા વેચી તો રોકેલી કિમત પર સે કડે કેટલો નફો થયો ?

(૪) એક વેપારીએ અમુક રૂપિયાની ખાદી લઈ સેંકડે ૫ ટકા નફો ચડાવી વેચી નાખી, તેથી તેને રૂ. ૪,૨૦૦ ઊપજ્યા. તો તેણે કેટલા રૂપિયાની મૂડી રોકી હશે?

ઘનફળ :

નોંધ:—નીચેના દાખલાઓમાં ફક્ત લાકડાના માપોનું જ ઘનફળ કાઢવાનું છે (હાથા વગેરેમાં ०, ०।, છોડી દેવા)

(૧) રેંટિયાના બેઠકનું માપ ૪૩"×૩"×૧"
,, પાંખાનું માપ ૨૪"×૨"×०।।"
,, પવાનું ૩"×૩"×૩"
,, બેસાણી ૧૭"×૨"×૩"
,, હાથો ૧૭"×૧।।"×૧"
,, મોઢિયું ૮"×૬"×૩"
,, પાયા ૧।।"×૩"×૪"
,, ફરેડા ૧૮"×૩"×૧"
,, લોખંડી વરી ૧૬"×०।।"×०।।"

(૨) ચરખા ચક્રનું માપ
પેટીનું માપ બહારથી ૧૬"×૯"×૩।"
,, પાટીક ०।।" જાડું છે
મોટું ચક્કર ૮"×૮"×०।" સાથી જન્યુ છે
નાનું ,, ૫।।"×૫।।"×०।।" ,, ,, ,,
નિસરણીની પટી નં ૨ ૧।।"×०।।"×૧૫।।" છે.
મોઢિયાની બાજુની પટી નં ૨ ૧।।"×०।।"×૧૫।"
તની મોગ ચક્રની ૩"×૨।।"×०।।"
,, નાના ,, ૪"×૨।।"×०।।"
મોઢિયું ૫"×૨।।"×०।।"
જમાન ટેકણું નં ૨ ૧।।"×૧"×૨।।" (બન્ને મળીને)
ખાનાના ઢાંકણા નં ૨ ૮"×૨।।"×$\frac{1}{2}$"
ખાનાની ટગળી નં ૨ ૨।।"×૨।।"×०।।"

(૩) પીંજણનું માપ
દાંડકી ૨"×૧।।"×૪૮"

માથાનો સાથો ૪ા"×૨"×૧"
સૂપડી ૯"×૧૦"×૧"
પૂણી પાટલી ૧૫"×૮"×૦ા"
પૂણી દાબણિયુ ૭"×૬"×૦ા"
હાથો ૨ા"×૧"×૬"માથી
ગોઠીઓ ૧૦"×૧ાા"×૧ાા"

પિત્તળનો પૂણી માટે સળિયો ૧૧ ઇંચ લાંબો, ૩/૧૬" વ્યાસનો પોલો
તાંત ચઢાવવા લોખંડનો „ ૧૧ „ „ ૩/૧૬ „ ભરત

(૪) ચરખો (લોઢવાનો)

ઠરેડો (પહોળો) ૨૧"×૪"×૧"
„ (સાંકડો) ૨૧"×૩"×૧"
ધરી લાકડાની ૧૫"×૧ાા"×૧ાા"
ટોચ પડદો ૨"×૦ા"×૧૨"
લાટ ૨ા"×૨ા"×૧૨" (સળંગ હોય તો ૨૧")
લાબિયા બે ૩૪"×૧ા"×૨" ના દરેક
બડકપટ્ટીઓ (જ ચાર) ૨"×૧૮"×૦ા"ની દરેક

(૫) તકલી.

દાંડી ૬ા" લાંબી, ૩/૩૨" ગોળ
ચક્રુ ૧" ગોળ (વ્યાસ), ૧/૮" જાડાઈ

(૬) સાળનુ માપ :

થાભલી નંગ ૪, દરેક	૫ા'×૩"×૩"
આડી પટી નંગ ૨, દરેક	૨ા'×૩"×૨"
તર એક	૫'×૩"×૩"
હાથાગા (૨ને)	૮'×૮"×૩"
ખડગપટી	૬'×૨"×૧ા"
રોલરપટી	૬'×૨"×૧ા"
રોલર	૩ા'×૧ાા"×૧ાા"
સાગોળ, મુઠીઓ, બને માટે	૫ા'×૩"×૩'
પવાયતની પીડી નંગ બે માટે	
નીચેના પાયા નંગ આઠ	૩'×૧ા'×૨"

આડિયાં બે	૪'×૩"×૨"
સાલપાટલી નંગ ચાર	૨'×૩"×૩"
ફાળકા પેાડીમા	૧॥'×૬"×૨"
કુચેરેા (બ્રશ) નંગ ૧	

(૭) અટેરણનુ માપ :

લંબાઈ ૧॥" (ઉતારતા માપ ૧૨")

પહેાળાઈ ૩"

જાડાઈ ૦|"

ફાળકાનુ માપ :

વચ્ચેનેા દાંડેા	૧૮"×૦॥"×૦॥"
આડી પટીઓ	૧૭"×૧"×૦॥"
ઊભી પટીઓ	૧૨"×૧"×૦|"

वर्गमूल तथा चक्रोंना हिसाब

નેાંધ : જુઓ પાના ૮૯ થી ૯૩

(૧) ૯, ૧૬, ૨૫ ૩૬ આંકના સૂતરના એક ઇંચમા કેટલેા વળ જોઈએ ?

(૨) ૨૫ આંકનુ સૂતર કાતતા ૨'નેા તાર કાઢવા કેટલેા વળ જોઈએ ?

(૩) ૩૬ આંકનુ સૂતર કાતતા ૧॥'નેા તાર કાઢવા કેટલેા વળ જોઈએ ?

(૪) ૧૬ આંકનુ સૂતર કાતતા ૧॥'નેા તાર કાઢવા રેંટિયાના કેટલા આંટા ફેરવવા જોઈએ ? (રેંટિયાને એક ફેરે ત્રાક ૮૦ આંટા ફરે છે)

(૫) ૪૦ આંકનુ સૂતર કાતતા બે ફૂટના તાર માટે ચરખડા-ચક્રના કેટલા આંટા ફેરવવા જોઈએ ? (ચક્રના એક આંટે ત્રાક ૧૨૦ આંટા ફરે છે)

(૬) દશ આંકના સૂતરના ૧"મા ૮ા તાર પથરાય, તેા ૨૫ આંકના કેટલા તાર પથરાય ?

નેાંધ : વેગ લેનાર ચક્ર કરતા, વેગ આપનાર ચક્રનેા ઘેરાવેા (પરિઘ) જેટલા ગણેા વધારે અથવા ઓછા તેટલા ગણા વધારે અથવા ઓછા આંટા વેગ લેનાર ચક્રને મળે

(૭) ૯૦" ઘેરાવાના રેંટિયાની ત્રાકની ગરગડીનો પરિઘ ૩ દોરા
। રેંટિયાના એ ફેરે ત્રાક કેટલા આટા ફરે ? (દોરા=½")
(૮) ચરખડાચક્રના પહેલા મૂળચક્રનો પરિઘ ૨૦" છે, બીજા
ચક્રની મોટી ઘડ્ટ ૧૫" તથા નાની ૪" છે, અને ત્રાકની
ગીનો પરિઘ ૩ દોરા છે, તો તેના પહેલા ચક્રના એક આટામા
કેટલા આટા ફરશે ?
(૯) નવા ચરખડાચક્રનુ મૂળચક્ર ઘેરાવામા ૨૪" છે, અતિચક્રની
ઘડ્ટ ૧૫" તથા નાની ૪" છે, અને ત્રાકની ગરગડીનો ઘેરાવો ૨
છે, તો મૂળચક્રના એક આટાથી ત્રાક કેટલા આટા ફરશે ?

વણાટ સબધી :

નોધ ખેતારા વણાટમા, સૂતરના આકનું વર્ગમૂળ × ૧૦ = ૧"
તાણાના તાર જોઈએ આ પ્રમાણે તાણાવાણામા તાર લેવાથી
ટ સારો આવે છે
જેમ કે ૧૬ આકનુ સૂતર હોય તો √૧૬ × ૧૦ = ૪૦ તાર,
ઇંચમા તાણામા લેવા હવે ૪૦ તાર = ૦। વીસી, એટલે એક
॥ ૦। વીસી તાર થયા
(૧) ૧૬ આકનુ સૂતર ૪૮" પનામા વણવા કેટલી વીસી તાણો
। જોઈએ ?
(૨) ૨૫ આકનુ સૂતર ૩૬" પનામા વણવા કેટલી વીસી
। કરવો જોઈએ ?
(૩) ૯ આકનુ સૂતર ૩૬ પનામા વણવા કેટલી વીસી
। કરવો જોઈએ ?
(૪) ૩૬" પનામા ૯ વીસી તાણો હોય, તો તેમા વાપરેલુ
ર કેટલા આકનુ હશે ?
(૫) ૪૪" પનામા ૧૧ વીસી તાણો હોય, તો તેમા વાપરેલુ
ર કેટલા આકનુ હશે ?
(૬) ૪૮" પનામા ૧૮ વીસી તાણો હોય, તો તેમા વાપરેલુ
ર કેટલા આકનુ હશે ?
નોધ ખેતારા કરતા ચોતારા વણાટમા ⅓ ભાગનો તાણો
ાય છે

(૭) ચોતારી ખાદી માટે ૧૬ આંકના સૂતરના ૩૬" પનામાં કેટલી વીસી તાણો લેવાય ?

(૮) ૧૨ વીસીના ૪૫" પનાના ચોતારા તાણામાં કેટલા આંકનું સૂતર હશે ?

કોષ્ટકો :	વીસીનુ કોષ્ટક :
૧"=૮ દોરા	૨ તાર = ૧ જોગ = ૨ તાર
૧૨"=૧ ફુટ	૪ જોગ = ૧ ચોક = ૮ ,,
૩ ફુટ = ૧ વાર	૨૦ ચોક = ૧ વીસી=૧૬૦ ,,
૪ ફુટ = ૧ તાર	

સામાન્ય :

ખાદીવિદ્યામા ઉપયોગી પરચૂરણ દાખવા તથા નિયમો અને રીતો :

(૧) ૨૦ આંકના એક રીલમા ૪૦૦ વાર લાંબો દોરો છે. તેમા ૨૦ આંકના ૩ તાર લઈને ઠરડેલા છે, ઠરડવાથી તે દર ફુટે ૨" સંકોચાયો હતો; તો તેમા કેટલુ સૂતર ગયુ હશે ? અને તેની નવા દરે કિંમત શી ? (પૂણીનો ભાવ શેરે રૂ. ૦ાાર્ગ જાણવો, દર માટે જુઓ સૂતરના ભાવનુ પરિશિષ્ટ.)

(૨) ૩૦૦ તારની ઝડપે એક માણસ રોજ ૮ કલાક કાતે છે, એક દિવસ તેણે ઝડપ વધારી ૩૨૫ની કરી; તો રોજ કરતા સવાયુ કાતવા તેણે કેટલો વધારે કે ઓછો સમય કામ કરવું ?

(૩) સામાન્ય માળ માટે જે સૂતરમાથી માળ બનાવવી હોય તે સૂતરના આંકના ચોથા ભાગના તાર લેવામા આવે છે, અને પાતળી કરવા માટે તે કરતા એક તાર ઓછો લેવાય છે; તો બંને જાતની માળો માટે ૧૬, ૨૦, ૨૪, ૨૮ અને ૩૨ આંકના સૂતરના કેટકેટલા તારો લેવા જોઈએ ?

(૪) એક માળ માટે ૪૦' લાંબા અમુક તાર લઈ ઠરડયા તેમ કરતા તેની લંબાઈનો ૭/૪૦ ભાગ વળને લીધે ટૂંકાઈ ગયો. પછી રહેલા તારને (ત્રેવડો) ત્રણ વેવડો કરી, ફરી ઠરડયો, ત્યારે પાછો તે લંબાઈનો [illegible] ભાગ ટૂંકાઈ ગયો; તો છેવટે કેટલા ફુટ લંબાઈની માળ તૈયાર થઈ હશે ?

(૫) એક પૂણીનુ વજન એક આની હોય તો તેમાથી કાંતેલા ૪૭ તારનો આક કેટલો?

(૬) ૨૨ આંકના સૂતરનુ એક શેરનુ કતામણ રૂ ૧–૪–૦ છે, તો રૂ ૦–૩–૦ કમાવા એક માણસે ૮ કલાકમા કેટલુ વજન અને કેટલી ઝડપે કાતવુ જોઈએ?

(૭) ગણ કપાસમાથી ૧૪ શેર રૂ નીકળે,
પીંજતા તેમાથી એક શેર કચરો પડે છે,
કાતતા તેમાથી ફરી એક શેર કચરો પડે છે
શેર સૂતરમાથી ૪૨ તોલા ખાદી થાય,
કપાસનો ભાવ ૪) રૂા મણ છે,
પિલામણનો ભાવ ૧૦) આને મણ છે,
કપાસિયાનો ભાવ ૨। રૂા મણ છે,
પીંજામણ શેર રૂના રૂા ૦–૩–૦ છે
૧૬ આંકના શેર સૂતરનુ કતામણ રૂા ૦ ૧૩ ૦ છે
વણકરી દર વારે વીસીએ ત્રણ પાઈ છે
તો
(अ) એક મણ કપાસમાથી કેટલા વજનની ખાદી થાય?
(ब) ૧૬ આંકનુ સૂતર કાત્યુ હોય, તો કેટલા ચોરસવાર ખાદી થાય?
(क) તેની મૂળ કિંમત પર નફો તથા વ્યવસ્થાખર્ચ ૧૨॥ ટકા ચઢાવી વેચવી હોય તો વેચાણકિંમત દર ચોરસ વારે શી રખાય?

(નોંધ અપૂર્ણાંકની કસર છોડી દેવી)

(૮) કપાસ પીલવાની ઝડપ કલાકે ૧૦ રતલ છે,
રૂ પીંજવાની ઝડપ ,, ૧૦ તોલા છે
પૂણી વાળવાની ઝડપ ,, ૨૦ તોલા છે,
કાતવાની ઝડપ ,, ૪૦૦ તાર છે

એક તાણાનો પરચૂરણ સમય ૩૦ કલાક લાગે છે,
(તાણો તૈયાર કરવામા કોકડા કોકડી, તાણી કરવી પવાયત કરવી અને સાંધ વગેરે બધુ જ આવવુ છે)

વણવાની ઝડપ કલાકે ૦ાા વાર છે, અને સૂતરનો આક ૧૬ છે. પનો ૩૬" છે.

આ પ્રમાણે ગણતા ૦ાા મણ કપાસની ખાદી તૈયાર કરતા કેટલા કલાક લાગે? (૨ ત્રીજા ભાગનું નીકળે છે.)

(આ દાખલામાં કોઈ પણ ક્રિયા કરતાં ઘટ પડે છે તે ન ગણવી.)

(૯) જિનોમાં ૬) રૂપિયે બાર લેખે કપાસ પીલી આપે છે ને કપાસિયા પાછા આપે છે; અને ગામડામાં પીંજરાઓ કપાસિયા બદલે લોઢી આપે છે; તો ૧ મણ કપાસ લોઢવામાં કઈ રીતે કેટલા નફોનુકસાન થાય? કપાસિયાનો ભાવ રૂા. ૧૧ ગણવો. (રૂનો ઉતાર ૧૩ શેર ગણવો.)

નોંધ : પાન ૧૦૫મું જોવું.

(૧૦) ૪૦, ૩૦, ૧૭ અને ૧૨ એ આકની ૪ વારની આટીનું વજન કેટલા ચેન થાય?

(૧૧) ૮ ૧૭/૨૫, ૪ ૧૭/૩૫, ૧૬ ૨/૭ અને ૧ ૫/૬ ચેન વજનની ૪ વારની આટીના આક શા?

નોંધ : ગતિચક્રની ગોઠવણ માટે જુઓ પાનું ૭૧

(૧૨) ૨૦" વ્યાસના રેંટિયા ઉપર ૧૨ાા" વ્યાસનું ગતિચક્ર હોય તો બન્ને ચક્રોના મધ્યબિંદુ વચ્ચે ઓછામાં ઓછું કેટલું અંતર જોઈએ?

(૧૩) ૧૮" વ્યાસના રેંટિયા પર ૧" ની ત્રિજ્યાનું ગતિચક્ર બેસાડવું હોય તો તેમના મધ્યબિંદુઓ વચ્ચે ઓછામાં ઓછું કેટલું અંતર રાખવું જોઈએ?

(૧૪) એક રેંટિયાના ગતિચક્રની મોટી (ગતિ આપનારી) ધરેડનો વ્યાસ ૫" છે, અને ત્રાકની ગરેડીનો વ્યાસ બે દોરા છે તો તે બન્નેના મધ્યબિંદુઓ વચ્ચે કેટલું અંતર હોવું જોઈએ?

(૧૫) વગર તૂટયે કતાય તો જે કાતનાર એક મિનિટમાં ૬ તાર કાંતે છે, તેને જો દરેક ૩ તાર કાંત્યા બાદ સૂતર તૂટે અને તેને સાંધતા ૧૦ સેકંડ લાગે, તો દર કલાકે તેની પહેલી રીત કરતા તૂટતી વખતે કેટલા તાર ઓછા કંતાય?

(૧૬) એક રેંટિયાના મુખ્ય ચક્રનો પરિઘ ૨૮” છે, એ જ રેંટિયાના ત્રતિચક્રનુ પોતાનુ પ્રમાણ ૧ : ૩ છે ત્રાકની ગરેડીનો પરિઘ છ ઇંચ છે કાતતી વખતે માળ સરકવાને લીધે મુખ્ય ચક્ર એક વખત ફેરવતા ત્રાક જેટલા આટા ફરવી જોઈએ એથી આઠ આટા ઓછી ફરે છે, તો ૨૫ નબરના સુતરનો આઠ વાર લાબો તાર કાઢવા માટે એ ચરખાના મુખ્ય ચક્રને કેટલા આટા ફેરવવુ જોઈએ?

(૧૭) એક તોલાની ૧૬ લેખેની એ પૂણીમાથી ૨૦ નબરનુ સૂતર કાતતા જો સેકડે રા ટકા ક્યરો — નકામુ જાય છે, તો વગર તૂટ્યે જેટલો લાબો તાર નીકળવો જોઈએ, તે કરતા તૂટવાથી કેટલા તાર ઓછા નીકળશે?

(૧૮) ત્રણ આટીઓનો સરેરાશ નબર ૧૨ છે, તેમાની એકનુ વજન ૪ તોલા છે, બીજીનો આક ૧૩ છે, ને ત્રીજી આટીનુ સૂતર ૭૦ ટકા મજબૂત હોય તો સરેરાશ ૧૦૦ ટકા મજબૂતી માટે બીજી આટીઓ સરેરાશ કેટલુ વજન ઉઠાવીને તૂટે?

(૧૯) એક આટીમાનુ સૂતર ૧૦૮ તોલા વજન ઉઠાવીને તૂટે છે, તો તેનો કસ ૫૦ ટકા ગણાય છે બીજી એક આટીમાના સૂતરનો કસ ૬૦ ટકા છે, અને તેનુ વજન રા તોલા છે ત્રીજી આટીમાનુ સૂતર ૧૬૨ તોલા વજન ઊચકે છે અને તેનો નબર ૧૬ છે તો તે ત્રણ આટીઓનો સરેરાશ નબર અને સરેરાશ કસ કેટલો હશે?

(૨૦) ૮૨ તોલા પૂણીમાથી ઝીણીને લીધે ૮૦ તોલા સૂતર નીકળતુ હોય, તો એક કાતનાર ૮૨ તોલા પૂણીમાથી છગ્ગા તોલા ૧૬ આકનુ સૂતર કાતી લઈ આવે, તો એને કતામણમાથી ઘટની કિંમત કપાતા કતામણ ચોખ્ખુ શુ મળશે? (પૂણીનો ભાવ રા ૦–૧૦–૦ ગણવો)

(૨૧) એક રેંટિયાના મુખ્ય ચક્રનો વ્યાસ ૧૪ ઇંચ છે, અને તેના ત્રતિચક્રની નાની ઘેંટડીનો પરિઘ ૭ ઇંચ છે, તથા મોટીનો વ્યાસ ૪ ઇંચ છે, બને ચક્રોની માળ સરકવાનુ પ્રમાણ ૨૫ ટકા છે અને ત્રાકની ગરેડીનો વ્યાસ ¾ ઇંચ છે તો રેંટિયાના મુખ્ય ચક્રના એ આટામા ત્રાક કેટલા આટા ફરશે?

જવાબો

સરવાળા—(૧) ૧૨ આંટી. (૨) ૩૫ લટ. (૩) ૯૯ શેર સૂતર.
બાદબાકી—(૧) ૪ થેલી. (૨) ૭ વાર.
સરવાળા; બાદબાકી મિશ્ર—(૧) ૫૭ ટોપી. (૨) ૭૬૦૯૦
ગુણાકાર—(૧) ૧૨૦૩૨૦ ફૂટ સંબાઈ; ૩૦૦૮૦ તાર. (૨) ૧૫૯૬ પાઈ. (૩) ૨૨૪૦ તાર.
ભાગાકાર—(૧) ૬૭૨૦ તાર. (૨) ૨૭૧ જોગ. (૩) ૭ વીસી (૪) ૪૦ ચોક.

મિશ્ર—(૧) ૫૦૦ વાર. (૨) ૩૭૫ તાર. (૩) ૯૯ આટી. (૪) ૧૪ આંટી, ૪૦ તાર. (૫) ૯ મણ કપાસ. (૬) ૫ શેર રૂ૫; ૧૬ શેર લોઢવું. (૭) રૂા. ૭–૮–૦; ૮ શેર પીંજી પૂણી કરવી; ૧૨ પૈસાભાર. (૮) ૨૩॥ શેર તૈયાર પૂણી. (૯) ૯॥ શેર સૂતર; રૂા. ૧૨–૩–૦ કમાણી. (૧૦) રૂા. ૭-૧૩-૦ (૧૧) ૨૮૮ તાર. (૧૨) ૪ આટી ૩૨૦ તાર. (૧૩) ૧૨ આટી, ૨૪૦ તાર સૂતર જોઈએ. (૧૪) ૨૭ લટ, ૫ તાર. (૧૫) પહેલો ૩૫૨ તાર; બીજો ૨૬૪ તાર. (૧૬) ૯૩૮૦ વાર.

પરચૂરણ—(૧) ત્રાગડાને બદલે પાસડો ગણેલો.
(૨) अ १०७, ब ७७, क १३.
(૩) રૂા. ૩૦; રૂા. ૨૦; રૂા. ૩૦.
(૪) આટી ૯૧, લટ ૪, તાર ૩૩.
(૫) ૧૪ વીસી.

લઘુતમગુરુતમ—(૧) ૩૨ વાર. (૨) ૪૨૦ વાર. (૩) ૧૨૭૫ ફૂટ.
અપૂર્ણાંક—(૧) ૬૦૦ હાથનું; ૩૭૫ વાર મિલનું; ૨૨૫ વાર પરદેશી. (૨) ૧૦૦ વાર.

ત્રિરાશી—(૧) ૪૬ વાર. (૨) ૭ શેર; ૨૩$\frac{૧}{૩}$ તોલા. (૩) ૪૬૫ માણસ ઘટાડવા. (૪) ૬૪૦૦ ચોરસવાર. (૫) ૧૧૩૪૦ વાર. (૬) ૯ અઠવાડિયા (૭) રૂા. ૦–૩–૨$\frac{૧}{૫}$. (૮) ૮૮ ટકા, ૭૩$\frac{૧}{૩}$ સમાનતા. (૯) ૯૦ ટકા; ૮૪$\frac{૬}{૧૩}$ સમાનતા. (૧૦) ૮ તોલા; ૩$\frac{૧}{૫}$ આટી

આંક કાઢવા—(૧) ૧૬૦ તાર. (૨) ૨૦ આક. (૩) ૧૦ તોલા.

આ—૯

(૪) ૧૦ આર (૫) ૫॥ શેર (૬) ૨૪૬૮ તાર

પરચૂરણ—(૧) ૭૮૪૦ વાર (૨) ૩૨$\frac{૨}{૩}$ વાર ... (૩) ૪૭$\frac{૧}{૬}$ ના વાર ... (૪) ૭$\frac{૧}{૩}$ શેર (૫) ૧૦॥ ...

અંકગણિત ચારસમાજ.

(૧) ૭૮૭૯$\frac{૧}{૨}$ ના વા (૨) ૭૧$\frac{૧}{૨}$ વાર ખાદી (૩) ૧૮૨$\frac{૧}{૨}$ ના વાર ખાદી (૪) ૫૦$\frac{૧}{૨}$ ના વાર ખાદી (૫) ૫ ના વાર ૬ જણને અપાય

નફાતોટો—(૧) લગભગ ૩ ...–૬–૦ (૨) ૬૩૫૦ રૂપિયા (૩) ... ટકા (૪) ૪૦૦૦ ૨, મૂડી

ઘનફળ— ટિયામા $\frac{૪૧૫}{૧૭૨૮}$ ઘનફૂટ

ચરખાચક્રમા $\frac{૩૫૫}{૧૭૨૮}$ ઘનફૂટ

પીંજણમા $\frac{૩૭૩}{૧૭૨૮}$ ઘનફૂટ

ચરખામા $\frac{૧૭}{૨૪}$ ઘનફૂટ

સાળમા ૫$\frac{૨૮}{૧૭૨૮}$

અંબરમાં ૯ ઘનફૂટ

કાળમાં ૧૬ ઘનફૂટ

ઘનમૂળ તથા ચક્રોના હિસાબ—(૧) ૧૮, ૧૬, ૨૦, ૨૪ ઇંચમા વજ

(૨) ૪૨૦ વજ (૩) ૪૭૨ વજ

(૪) ૩$\frac{૩}{૪}$ આંટા (૫) ૧$\frac{૩}{૪}$ ફેરા

(૬) ૧૩૭ (૭) ૧૨૭ ફેરા ફેર

(૮) ૨૦૦ ફેરા ફેર (૯) ૩૬૦ ફેરા ફેર

વણાટ સંબંધી—(૧) ૧૨ વીસી (૨) ૧૧ વીસી, ૫ આંક

(૩) ૬ વીસી ૧૧ નોટ (૪) ૧૬ આંકનું

(૫) ૧૬ આંકનું (૬) ૨૬ આંકનું

(૭) ૬ વીસી (૮) ૪૧ આંકનું

સામાન્ય. (૧) ૧૪૪૦ વાર સૂતર, આશરે રૂ ૦–૨–૪ પાઈ

(૨) ૧$\frac{૩}{૪}$ કલાક વધારે કાંતવું

(૩) ૪, ૫, ૬ ૭ ૮, ૩ ૪, ૫, ૬, ૭ તાના તેવા (૪) ૧૦ ફૂટ માત્ર (૫) ૮૭ આંક

(૬) ૧ તોલા ૨૬૪ તારની ગુંડી

(૭) અ ૧૦ ગેર ૨૪ તોલા
બ ૫૬ ચોરસવાર
ક ૩ ૦—૭૦ પાઈ
(૮) ૮૧૧ ક્વાર્ટ ૧૩ [illegible] મિનિટ
(૯) પહેલી રીત બીજી રીતમાં ૦ ૯—૯ વધુ આપવા પડે
(૧૦) [illegible] મેન ૧[illegible] મેન, ૧[illegible] મેન [illegible] મેન
(૧૧) ૪ આના, ૨ આ, ૨ આ અને ૧૭ આના
(૧૨) [illegible] ઇંચ અંતર (૧૩) ૨૮ ઇંચ અંતર
(૧૪) ઓછામાં ઓછું [illegible] ઇંચ અંતર રાખવું
(૧૫) બીજી રીતે ૮ તાર ઓછા કતાય
(૧૬) ૫ [illegible] આંટા (૧૭) [illegible] તાર ઓછા નીકળશે
(૧૮) ૭૭૮ તોલા
(૧૯) [illegible] આ ૧૬ અને ૨ ૬૧ [illegible]
(૨૦) ૧૦૦ ૬ [illegible] (૨૧) ૧૯૦ ફેરા ૨૧

૧૫

કાંતણપીંજણનું યંત્રવિજ્ઞાન

નોંધ —

[વર્ધા શિક્ષણ ૨ ના પુસ્તકમાં કાંતણ અને સંક્રમણના જે પ્રશ્નો ઉદાહરણાર્થ આપેલ છે તેમાંથી જ વર્ધા કાંતણ યંત્રવિજ્ઞાન અહીં રજૂ કર્યું છે]

વર્ષ ૧ લું

प्रश्न १ — जो तकुवा उपर वधारे सूतर वींटाळवामां आवे तो तेना वेगनुं प्रमाण (गति) आछुं कम थाय छे?

જવાબ — આજથી લગભગ (૩૦૦) વર્ષ પહેલાં સર આઇઝેક ન્યૂટન નામના વૈજ્ઞાનિકે એવું શોધી કાઢ્યું કે કોઈ પણ સ્થિર વસ્તુ પોતાની મેળે ખસતી નથી અથવા જો તે ગતિમાં હોય તો આપમેળે સ્થિર થતી નથી પરંતુ થાંભવા રોકવામાં કે અટકાવવામાં

બળનો ઉપયોગ કરવો જ પડે છે આ નિયમને ન્યૂટનનો જડત્વનો નિયમ કહે છે, અથવા ગતિનો પહેલો નિયમ કહે છે

ઉપરના નિયમને આધારે, તકલી જ્યારે ફેરવવી હોય છે ત્યારે તે આપમેળે ફરતી નથી, પણ ચપટી કે હાથની હથેળી વડે બળ આપીને ફેરવવી પડે છે તકલી ફરે છે ત્યારે જ તેની ગતિનું આપણને ભાન થાય છે તેથી પ્રથમ બળ એટલે શું તે જોઈએ

બળ એ એક પ્રકારની શક્તિ છે આપણે આપણા હાથ વડે કે યંત્રની મદદ વડે આવી જાતની શક્તિ ઓછા વત્તા પ્રમાણમાં ઉત્પન્ન કરી શકીએ છીએ બળ લગાડવાથી કાં તો વસ્તુને ખેંચી શકીએ છીએ કે ધકેલી શકીએ છીએ ખેંચવાથી કે ધકેલવાથી સ્થિર વસ્તુ પ્રથમ ખસે છે એટલે કે સ્થળાંતર કરે છે સતત બળ લગાડ્યા કરીએ તો તે વસ્તુ ખસતી જ રહે છે એવે વખતે આપણે કહીએ છીએ કે તે ગતિમાં છે વળી કોઈ પણ વસ્તુને બન્ને બાજુ બળ લગાડી ખેંચીએ તો તે હદ ઉપરાંત ખેંચાય તો તૂટી જાય છે અને ગતિવાળી વસ્તુને અનુકૂળ બળ લગાડવામાં આવે તો તેની ગતિ વધવા લાગશે પણ પ્રતિકૂળ બળ લગાડવામાં આવશે તો તેની ગતિ ધીમી પડતી જશે અને આખરે તે વસ્તુ સ્થિર થઈ જશે ગતિ એટલે શું તે હવે જોઈએ

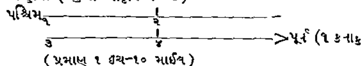
ગતિ બે રીતે ઉત્પન્ન થઈ શકે છે એક તો ઉપર જોયું તેમ પ્રાણી કે યંત્રના બળ વડે ઉત્પન્ન થાય છે બીજી કુદરતી રીતે એટલે જેમ કે ગુરુત્વાકર્ષણબળને લીધે

આ ગુરુત્વાકર્ષણ બળને લીધે વસ્તુ કઈ રીતે ગતિમાં આવે છે તે જોઈએ એમ સમજો કે પર્વતની ઉપરથી એક સ્થિર પથ્થરને નીચે પડવા માટે છોડી દઈએ છીએ પથ્થરની ગતિ પહેલાં સ્થિર હોવાથી શૂન્ય હતી પણ એક સેકન્ડને અંતે તેની ગતિ પ્રયોગો દ્વારા માલૂમ પડી છે કે લગભગ ૩૨ ફૂટની હોય છે બીજી સેકન્ડને અંતે તે વધીને બમણી, એટલે લગભગ ૬૪ ફૂટની માલૂમ પડી છે આ રીતે દર સેકન્ડ દીઠ તેની ગતિ વધતી જ જાય છે એવી જ રીતે નીચેથી ઉપર પથ્થર ફેંકીએ ત્યારે તેની ગતિમાં ક્રમિક ઘટાડો થતો રહે છે છેવટે સ્થિર થઈ બીજી જ ક્ષણે ગુરુત્વાકર્ષણને લીધે ઉપર જણાવ્યા મુજબ તેની ગતિમાં ક્રમિક વધારો છેક નીચે પડે ત્યાં સુધી થતો રહે છે આમ સીધી દિશાની ગતિને રેખિક ગતિ કહે

છે આવી ગતિ નિશ્ચિત સમય દરમિયાન એકસરખી રહતી હોય ત્યારે તે ગતિને આપણે ઝડપ કહીએ છીએ તેથી ઝડપની સાથ સમય (સેકન્ડ મિનિટ કે કલાકમા) અને ગતિ (સેન્ટીમીટર, ફૂટ કે માઈલમા) નો ખ્યાલ કરવો જોઈએ પરંતુ અમુક ચોક્કસ દિશામા વસ્તુ ચોક્કસ ઝડપે ગતિ કરે ત્યારે વૈજ્ઞાનિકો તેવી ગતિને તેની ઝડપ કહેવાને બદલે વેગ કહે છે પથ્થર નીચે પડે છે ત્યારે તે અમુક ઝડપે નીચે પડે છે તેમ કહેવાને બદલે અમુક વેગથી નીચે પડે છે તેમ કહેવાય છે પરંતુ આ વેગ દર સેકન્ડે વધતો કે ઘટતો રહે છે તેમ ઉપર જોઈ ગયા આવા નિયમસર વધતા કે ઘટતા વેગને તેઓ પ્રવેગ કહે છે વધતા પ્રવેગની આગળ વત્તાની + આવી નિશાની અને ઘટતા પ્રવેગની આગળ બાદની આવી નિશાની મૂકે છે

ઉપર જોયુ તેમ ઝડપનો વિચાર ગતિ અને સમયની દૃષ્ટિએ કરાય છે, જ્યારે વેગનો વિચાર ગતિ સમય અને દિશા એમ ત્રણ દૃષ્ટિએ કરાય છે સામાન્ય લોકો તો વેગને ઝડપ જ કહે છે

વૈજ્ઞાનિકો આવા વેગને માત્ર લીટી વડે બતાવી શકે છે જેમ કે, એક ચાર ઇંચ લાંબી લીટી દોરો તેના ચાર સરખા ભાગ પાડી એક તરફ પૂર્વ અને બીજી તરફ પશ્ચિમ લખો પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ મોટર દોડતી હોવાથી લીટી ઉપર તીર વડે તે દિશા બતાવો તેની બાજુમા બે સમા સમય દર્શાવો લીટીની નીચે પ્રમાણ (Scale) જણાવો (જુઓ આકૃતિ નં ૭)



આ ૭

મોટરની ઝડપ લીટીથી બતાવાય છે

આવી લીટી જોતાની સાથે એમ કહી શકાય કે વસ્તુ (ગાડી મોટર) પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ કલાકે ચાલીસ માઈલની ગતિએ દોડે છે હવે એમ સમજો કે એક મોટર કલાકે દસ માઈલ અને એક આગગાડી કલાકે પચાસ માઈલ કાપે છે અહીં આપણે બન્નેની ઝડપનો વિચાર કરીએ છીએ તેથી કહીએ છીએ કે આગગાડી મોટર

એમ છે પથ્થર બાંધેલો છે તેનો છેડો છે હાથમાં પકડી એ વિદ્યાર્થી પોતાની આસપાસ પોતાના હાથનું બળ લગાડી ગોળ ગોળ ઘુમાવે છે પણ જ્યારે હાથમાંનો દોરીનો છેડો છોડી દે છે ત્યારે તે ગોળ ગોળ ફરવાને બદલે સીધી લીટીમાં ગતિ કરે છે આ પથ્થર ઉપર ઘણાં બળ કામ કરી રહ્યાં હોય છે (૧) હાથનું બળ પથ્થરને ખેંચી ગતિ આપવા માટે છે (૨) કેન્દ્રગામી બળ દોરી વાટે પથ્થરને સીધી ગતિમાં જવા દેવાને બદલે હાથ પાસેના કેન્દ્રની આસપાસ સરખે અંતરે ફરવા માટે છે (૩) કેન્દ્રત્યાગી બળ પથ્થરને દૂર ધકેલી જવા માટે છે અને જ્યારે દોરી હાથમાંથી છોડી દે છે ત્યારે આ બળને લીધે પથ્થર વર્તુળના પરિઘ પર ફરતો હતો તેની સ્પર્શ રેખાની દિશામાં ખેંચી ગતિ કરે છે (૪) હવામાંથી જવાથી હવાનું અવરોધી બળ તેની ગતિ ધીમી પાડવાના પ્રયત્ન કરે છે (૫) ગુરુત્વાકર્ષણ બળ તેના વજનને લીધે તેની ગતિમાં ઘણો ફેરફાર થવા મથે છે. હાથનું સતત બળ મળે નહિ ત્યાં સુધી દોરી છોડી ન દે ત્યાં સુધી તે ચક્રગતિએ ચાલે જ છે.

તકલી ફરવાની વખતે આપણે અને આંગળાની ચપટી વડે તેની દાંડીને બળ આપીએ છીએ અથવા સાથળ ઉપર ઉપર દાંડી રાખી હથેળી વડે તેને બળ આપીએ છીએ. આ વખતે સામસામું બળ આપતાં તેને આગળી વચ્ચે અને સાથળ ઉપર અને હથેળી વચ્ચે સરખા પ્રમાણમાં ફરતા રહે છે તેથી તકલી ઘૂમે છે.

આ પ્રમાણે ગતિની ક્રિયા ખેંચ ગતિની ક્રિયા પ્રમાણે જ સમય સાથે સંબંધ ધરાવે છે અને વેગ પણ તે જ રીતે ગતિ સમય અને દરમિયાન ફરકીની ક્રિયા સાથે સંબંધ રાખે છે પરંતુ તેને માપવાની રીતે ટાઈમ છે તે હવે જોઈએ. માપવામાં ભાગ ફેર મિનિટે તે કેટલા ફેરા ફરે છે તે જ લેવાથી તેની ક્રિયાનો વેગ નકી થાય છે. પરંતુ વધારે ચોક્કસ ગતિના માપન બતાવવા માટે ચક્ર પરના બે બિંદુના વેગની માપણી હોય તેમાંથી પસાર થતું એક કેન્દ્રની ગતિ છે કે જેથી આ વર્તુળની અંદરની રેખા માપ તેના માપ તે બિંદુથી દૂર એ બીજુ બિંદુ તેના પરિઘ ઉપર મૂકે છે. આ બંને બિંદુથી કેન્દ્ર સુધી લીટીઓ દોરી છે આ બંને લીટીની વચ્ચે જે ખૂણો થાય તેને અક્ષમ ગતિ

તેનું નામ રેડિયન (Radian=ત્રિજ્યાકોણ) રાખ્યું છે ગમે તે વર્તુલનો પરિઘ શોધવા માટે તેની ત્રિજ્યાને ૨π (π=પાઈ=$\frac{૨૨}{૭}$) વડે ગુણવામાં આવે છે એક રેડિયન (ત્રિજ્યાકોણ) બનાવવા માટે પરિઘ ઉપર એક ત્રિજ્યા જેવડો ચાપ લેવો પડે છે પરિઘ ત્રિજ્યાથી ૨π જેવડો મોટો છે તેથી ત્રિરાશીની રીતે વર્તુલના પરિઘમાંથી ૨π રેડિયન, એટલે $\frac{૨}{૧}\times\frac{૨૨}{૭}=\frac{૪૪}{૭}=૬\frac{૨}{૭}$ કુલ રેડિયન થશે એક સેકન્ડમાં વસ્તુ કેટલા રેડિયન ચક્રગતિએ ઘડી કે ઘડીફેર ફરે છે તેને તેઓ કોણિક વેગ કહે છે આ કોણિક વેગ ઉપરથી અમુક બિંદુ દર સેકન્ડે કેટલા ઇંચ ચક્રગતિએ ફર્યું તે પણ જાણી શકાય છે એમ સમજો કે ૪ ઇંચની ત્રિજ્યાવાળું ચક્ર દર સેકંડે ૫ રેડિયન કોણિક વેગે ફરે છે તો એક રેડિયને ૪ ઇંચનું અંતર કાપશે અને ૫ રેડિયને ૪"×૫=૨૦" ઇંચનું અંતર ચક્રગતિએ કાપી નાખશે, તેમ સ્પષ્ટ સમજાશે ચક્રગતિમાં પણ વેગ નિયમિત પ્રતિસેકન્ડ પ્રતિસેકન્ડ વધઘટ થતો રહે ત્યારે તેને કોણિક પ્રવેગ કહે છે

આટલું જાણ્યા પછી ઉપરના મોટરના દાખલાને બદલે હવે આપણે ભમરડાનો દાખલો લઈશું જે ભમરડો એની મેળે ફરતો નથી હોતો, તેને જાળ વડે બળ આપીને આપણે ફેરવીએ છીએ, તે બધા જ કબૂલ કરશે જમીન ઉપર, જાળ વીંટવાની પદ્ધતિ પ્રમાણે ઘડિયાળના કાંટાની કે ઘડીની ફરવાની દિશામાં તે ફર્યાં કરશે (જુઓ આકૃતિ ૬ ક અને ख)

થોડા વખત પછી તે ફરતો બંધ પડશે તે ઉપર સમજાવેલા ત્રણ વિરોધી બળને કારણે જ ફરતો બંધ પડે છે તે હવે જોઈએ (૧) તે ફરે છે ત્યારે હવાને કાપીને ફરે છે, તેથી તેને હવાનો અવરોધ નડે છે (૨) જમીન ઉપર ફરે છે ત્યારે ઘર્ષણબળનો વિરોધ થાય છે (૩) તેને વજન હોવાથી ગુરુત્વાકર્ષણબળ ગતિ રોકવાનું કામ કરે છે

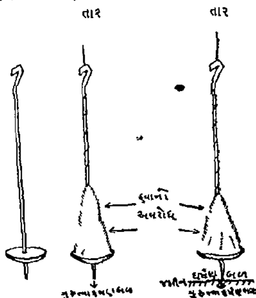
સૂતર વધુ વીંટવાથી તકલીની ગતિ ઓછી કેમ થાય છે, તે હવે આપણે સમજી શકીશું

તકલી ફેરવતી વખતે તેના જડત્વની સામે ચપટીનું કે હથેળીનું બળ વાપરીએ છીએ તે બધો સમય સરખું જ રહે છે તેમ માની લઈએ તો તેની ઉપર નીચેના ત્રણ વિરોધી બળની અસર પહોંચશે —

(૧) તકલી ખાલી હોય છે ત્યારે તેનું જેટલું વજન હોય છે તેના કરતા સૂતર લપેટેલી તકલીનું વજન વધુ થાય છે તે નક્કી જ છે

(૨) જેમ પતંગ જેવી નાની વસ્તુ કરતા સઢ ઉપર હવાનું બળ વધુ માલૂમ પડે છે, તેમ ખાલી તકલી કરતા સૂતરથી ભરેલી તકલીની સપાટી વધુ હોવાથી હવા કાપીને ફરતી વખતે તેને હવાનો વધુ અવરોધ નડે છે

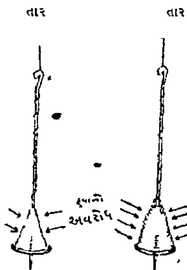
(૩) જો જમીન પર કે ગૂઠા પર ટેકવીને તકલી ફેરવવાનો મહાવરો હોય તો ત્રીજું ઘર્ષણબળ પણ વિરોધી કામ કરશે (જુઓ આકૃતિ ૮, ૯, અને ૧૦) આ મુદ્દાને અંગે વિશેષ ચોખવટ માટે જુઓ પાન ૫૬



ખાલી તકલી આ ૮ | સૂતરથી ભરેલી તકલી આ ૯ | સૂતરથી ભરેલી તકલી જમીન ઉપર ફરે છે આ ૧૦

ખાલી તકલી (આ. નં. ૮) કરતાં ભરેલી (તકલી આ. નં. ૯ અને ૧૦) જોઈને જ આપણે કહી શકીશું કે, ખાલી તકલી કરતાં ભરેલી તકલીને હવાના અને ગુરુત્વાકર્ષણના વધુ પ્રમાણમાં વિરોધી બળની સામે ફરવું પડે છે. તેથી સ્વાભાવિક રીતે જ તે ઓછા સમયમાં ફરતી બંધ પડશે, અને સરખા બળ વડે વધુ વજનદાર તકલીને ફેરવવાથી ઓછા આંટા ફરશે. આ કારણોથી ગતિ ઓછી આવશે

प्रश्न २:– तकली उपर सूतर पोचुं लपेटाय तो तेनी गति ओछी केम थाय छे ?



સૂતર સખત લપેટેલી તકલી
આ. ૧૧

સૂતર પોચું લપેટેલી તકલી
આ. ૧૨

એમ સમજો કે તકલી ઉપર બે જગ્યે એકસો પચાસ તાર જેટલું સૂતર કાંત્યું છે. એક જગ્યે તકલી પર સૂતર સખત લપેટ્યું છે, જ્યારે બીજાએ પોચું લપેટ્યું છે. (જુઓ આ. ૧૧ અને ૧૨.)

આ મારીને તકલી આ. ૧૦ ઉપરનું સૂતર તકલી આ. ૧૧ ઉપરના સૂતર કરતાં વધુ કાચું નીકળે છે, તે આકૃતિ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે પરંતુ વજન તો બન્નેનું, જો સરખા આંકનું સૂતર કાંત્યું હોય તો, સરખું જ છે, આ કારણથી બન્ને ઉપર ગુરુત્વાકર્ષણનો ખેંચ સરખો જ થશે. વળી, બન્નેના વજન સરખા હોવાથી, તેમ જ તકલીને ફેરવવાના બળ વિ. તેમ ઘર્ષણ તો બન્ને ઉપર સરખું જ થાય.

આકૃતિ ઉપરથી સ્પષ્ટ સમજાય છે કે, દબાણ વિનાશી બળ તકલી આ. ૧૦ ઉપર, ગુણ્યાથી વધુ ગતિ હોવાથી, પ્રમાણમાં વધુ થાય છે. વળી આ દબાણના અવરોધને લીધે જ તેની ગતિ ઓછી થાય છે બાકી બીજાં બે વિનાશી બળ (ઘર્ષણ અને ગુરુત્વાકર્ષણ) તો બન્ને ઉપર સરખી જ અસર કરે છે.

પ્રશ્ન ૨:—તકલીની ગતિ વધારવા માટે, કાંતતી વખતે, ગાઢની ઉપયોગ શા માટે કરવામાં આવે છે?

આનો ઉત્તર પ્રશ્ન નં. ૧ ના જવાબમાં આપણે જોઈ ગયા કે ઘર્ષણ બળથી તકલીની ગતિ ઓછી થાય છે. આ તેના સ્વભાવ સંબંધ પરંતુ બીજી બાબતમાં ઘર્ષણના ફાયદા પણ જણાય છે. જેમ કે, રેલગાડી પાટા ઉપર ચાલે ત્યારે જો ઘર્ષણ થાય જ નહિ તો તેના પૈડા પાટા ઉપર સરક્યા જ કરે અને ગાડી કદી પણ આગળ ચાલી ન શકે. આપણે પણ રસ્તા ઉપર ઘર્ષણને લીધે જ ચાલી શકીએ છીએ બરફ ઉપરનું ઘર્ષણ બહુ જ ઓછું હોવાથી ચાલવાને બદલે તેના ઉપર લપસવાનું જ બને છે. અરબસ્તાનના રસ્તા રેતાળ અને રેતાળના ચીકણા રસ્તા ઉપર ગાડાને સરકતાં જોયેલા નથી? આમ ઘર્ષણથી થતા ફાયદાના આવા તો ઘણાય દાખલા જણાવી શકાય.

ઉપરની પેઠે જ તકલી ચપટી વચ્ચે પકડીને ફેરવતા હતા, કેટલીક વખત પકડ, સુંવાળપ આવવાથી પકડનું જોર ઓછું થઈ, તકલી ચપટી વચ્ચેથી સરકી જાય છે. પરિણામ જોઈતા પ્રમાણમાં તેને ગતિ આપી શકાતી નથી. વળી પગ ઉપર રાખીને ફેરવવાથી ત્યાં પણ તે થોડા વખત પછી સરકવા લાગે છે.

રાખ વાપરવાથી તે જગાની સુંવાળપ ઓછી થાય છે, અને પરિણામે પકડ પાછી આવે છે ને ઘર્ષણ વધે છે જેથી તકલીને સારી પેઠે ઘુમાવી શકાય છે. આ ઘર્ષણનો એક મહત્ત્વનો લાભ છે.

વર્ષ ૨ જું

प्रश्न १ — कांतती वखत जमीनने समान्तर अने त्रांसी त्राक राखवाना लाभालाभ जणावो.



આ ૧૩
સીધી ત્રાકવાળું મોઢિયું



આ ૧૪
ત્રાંસી ત્રાકવાળું મોઢિયું

સીધી ત્રાકના લાભો

(૧) મોઢિયાને એવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે કે માળ ગરેડી તેની બરાબર મધ્યમાં ફરે છે તેથી બન્ને ચમરખા ઉપર સરખું ગુરુત્વાકર્ષણબળ લાગે છે પરિણામે બન્ને ચમરખા લગભગ સાથે જ ઘસાય છે (જુઓ આ ૧૩)

(૨) માળગરેડી મધ્યમાં રહેતી હોવાથી લાકડા સાથે બહુ ઘસાવાનો પ્રસંગ મળતો નથી તેથી ઘર્ષણ વધતું નહિ હોવાથી રેંટિયો હલકો ફરે છે

(૩) કોકડું ભરાવાથી પણ માળગરેડી બહુ આગળ આવતી નથી તેથી ઘસારો લાકડાને પડતો નથી અને ઘર્ષણ વધતું નથી

ત્રાંસી ત્રાકના ગેરલાભો

(૧) ત્રાંસી ત્રાક રહેવાથી તેનો ભાર મોઢિયાના આગલા ભાગ તરફ હોય છે તેથી આગળનું ચમરખું વિશેષ ઘસાય છે અને વહેલું બદલવું પડે છે (જુઓ આ ૧૪)

(૨) ત્રાક ત્રાંસી હોવાથી માળગરેડી આગલા ભાગના લાકડા સાથે ઘસાય છે તેથી ઘર્ષણ વધી રેંટિયો ભારે ફરે છે અને અવાજ કરે છે

(૩) કોકડું ભરાવાથી વજન વધે છે અને ગુરુત્વમધ્યબિંદુ આગળ આવે છે (જુઓ આ ૧૪) પરિણામે ત્રાક નીચની

(૪) જમણા-ડાબા હાથે કાતતી વખતે જુદા જુદા કાપાની જરૂર રહેતી નથી માત્ર નાક જ છિદ્રાફેર કરવી પડે છે

સીધી ત્રાકના ગેરલાભો

(૧) સૂતર કાતતી વખતે ત્રાકની અણી અને સૂતર વચ્ચે, સૂતર ખેંચાઈ ન આવે તેટલા માટે, અમુક કોણ રાખવો પડતો હોવાથી હાથ ઊંચો લઈને કાતવુ પડે છે (જુઓ આ ૧૩), તેથી ગુરુત્વાકર્ષણબળની વિરુદ્ધ કામ કરવાનુ હોવાથી જલદી થાકી જવાય છે

(૨) તાર લપેટતી વખતે ચકરડી નજીક વીટવા માટે તેની સીધમા હાથ લાવવા માટે વધુ ઊંચા કરવો પડે છે તેથી લપેટવામા વધારે શ્રમ પડે છે

બાજુએ ખેંચાય છે તેથી ચરેડી લાકડા સાથે ઘસાય છે અને ઘર્ષણ વધુ પ્રમાણમા વધે છે

(૪) જમણા-ડાબા હાથે કાતતી વખતે જુદા જુદા ખાચાવાળા મોઢિયાની જરૂર રહે છે, અથવા બે કાપાવાળુ મોઢિયુ રાખવુ પડે છે

ત્રાંસી ત્રાકના લાભો

(૧) ત્રાક નીચે ઢળતી હોવાથી સૂતર જમીનને લગભગ સમાંતર રાખીને કાતીએ, છતાય જોઈતો કોણ (જુઓ આ ૧૪) મળી રહેતો હોવાથી હાથ ઊંચો રાખીને કાતવાની જરૂર પડતી નથી પરિણામે હાથને ઓછો શ્રમ પડે છે

(૨) ત્રાક ઢળતી હોવાથી સૂતર લપેટવા માટે હાથ સહેજ જ ઊંચો કરવો પડે છે કારણ કે કેન્દ્રત્યાગી બળને લીધે તે ઉપર જ ખેંચાઈ જાય છે પરિણામે સૂતર જલદી વીંટાય છે (કેન્દ્રત્યાગી બળનો દાખલો ડેરીનો સંચો છે તેમ જ ગોફણમાથી છૂટતો પથ્થર છે અહીં વસ્તુ કેન્દ્રથી દૂર જવાનો પ્રયત્ન કરે છે કેન્દ્રત્યાગી બળ વસ્તુને કેન્દ્રથી દૂર ખસેડવાનુ કામ કરે છે દૂધના સંચામા દૂધ વલોવાય છે

(૩) સૂતર લપેટતા સૂતર ચકરડી તરફ ધકેલવુ પડે છે, તેથી માળગરેડી પાછળ ધકેલાય છે અને પાછલી બાજુ વધુ ઘસાય છે

(૪) ત્રાક સીધી હોવાથી સૂતર વધુ લપેટાયા પછી તાર ઊંચકી આડી ખેંચાઈ આવે છે, કારણ કે હાથ થાકેલો હોવાથી વધુ ઊંચો જતો નથી અને ત્રાકની સીધમાં રહીને તાર ખેંચાય છે

ત્યારે માખણનો ભાગ ત્રાકથી દૂર ખસી ઉપર આવે છે વળી ગાદીમાં પથ્થર રાખીને, ગોળ ગોળ ફેરવી, ગાદીનો એક છેડો ઊંડો કરીએ, તો પથ્થર, ગોળ ફરવાને બદલે ત્રાકથી દૂર સીધી લીટીમા ફેંકાશે આ રીતે ત્રાક નીચી ઢળતી હોવાથી તેની આસપાસની હવા તેની ઉપરની બાજુએ ધકેલાતી રહે છે. તે કારણે સૂતર લપેટતી વખતે ઢીલુ મોઢુ સૂતર પવનના ઉપર ચડતા પ્રવાહ સાથે ચકરડી તરફ ધકેલાય છે અને આપોઆપ ઉપર ખેંચાઈને ઝટ વીંટાય છે.

(૩) ત્રાકનો ઝોક નીચે હોવાથી સૂતર લપેટતી વખતે પણ ગરેડી બહુ ઉપર જઈ ગની નથી તેથી પાછળના ભાગમા તેને ઘસારો પહોંચતો નથી.

(૪) ત્રાકની ગરગડીવાળા મોઢિયાને માળગરેડી લગભગ મધ્યમા રહીને ફરે તેવું ત્રાકનુ બેસાડી શકાતુ. આમ કરવાથી ગરેડીના નીચલા ભાગને વધુ ઘસારો નહિ પહોંચે અને પાંખુ પણ ઓછુ થશે. વળી મોઢિયુ ત્રાકનુ રહેવાથી ત્રાક આગળ ઢળતી રહે છે અને જોઈતો ખૂણો એની મેળે બની રહે છે, તેથી સૂતર મચાઈ આવતુ નથી

પ્રશ્ન ૨ :—ત્રાકની ગરેડી બરાબર મધ્યમાં રહીને ફરતી રહેવા માટે શું કરવું જોઈએ?

મોડિયાને આમતેમ ફેરવીને ત્રાકની ગરેડી બરાબર મધ્યમાં રહી ફરે તે પ્રમાણે સ્થિર ગોઠવવાથી બંને બાજુનાં ચમરખાં ઉપર લગભગ સરખું ખેંચાણ (તાણ) રહે છે. તેથી ઘસારો પણ સરખો જ લાગે છે. ત્રાકની ગરેડી જો આગળના ભાગ તરફ આવતી હોય તો મોડિયાને સહેજ કાંતનારની તરફ ખસેડી લેવું. અને જો ગરેડી પાછળના ભાગમાં જતી રહેતી હોય તો મોડિયાને કાંતનારની સામેની તરફ ખસેડી લેવું. આ રીતે બરાબર ગોઠવી દેવાથી ઘર્ષણ ઓછું થાય છે અને ત્રાક હલકી ફરે છે.

પ્રશ્ન ૩ :—ચરખાચક્રના (રેંટિયાના) ક્યા ક્યા ભાગમાં તેલ પૂરવું જોઈએ?

તેલ ક્યાં ક્યાં પૂરવું તે માટે જુઓ પાન ૩૬

પ્રશ્ન ૪ :—રેંટિયામાં તેલ શા માટે પૂરવું?

જે જગ્યાએ ઘર્ષણ ઓછું કરવાની જરૂર જણાય ત્યાં તેલ પૂરવાથી તેનું પાતળું પડ તે તે ભાગ ઉપર ફરી વળે છે, તેથી સુંવાળપ આવી ઘર્ષણ ઓછું થાય છે અને તે તે ભાગ હલકા ફરે છે.

જ્યાં ઘર્ષણની જરૂર છે ત્યાં કદી તેલ પૂરવું નહિ જોઈએ. જેમ કે, માળ અને ગરેડી વચ્ચે ઘર્ષણની જરૂર છે તેને તેલ ન લાગે માટે સાફ કરેલી જોઈએ.

પ્રશ્ન ૫ :—તેલ પૂર્યા પછી રેંટિયો હલકો કેમ ફરે છે?

(આ વખતે વિદ્યાર્થીને ઘર્ષણના સિદ્ધાંત સમજાવવા. ફરવાના ભિન્ન ભાગો, ઢંઢિયાના ખૂંટા અને સાંધો ખખડવાની જગ્યાએ તેલ પૂરવાથી શી અસર થાય છે તેના પ્રત્યક્ષ પ્રયોગ દ્વારા તેમનું ધ્યાન ખેંચવું.)

આનો જવાબ પ્રશ્ન ૩ અને ૪ ના જવાબમાં આવી જાય છે:—

સુંવાળપ વધવાથી અને ઘર્ષણ ઓછું થવાથી રેંટિયો હલકો ફરે છે. ઘર્ષણના નિયમ નીચે પ્રમાણે છે.—

(૧) લીસી સપાટી વચ્ચે ઓછું અને ખરબચડી સપાટી વચ્ચે

(૨) ઘસાતા પદાર્થોની જાત ઉપર વધારે ઓછા ઘર્ષણનો આધાર રહે છે [જુઓ પ્ર ૧૦]

(૩) એક જ જાતના ઘસાતા પદાર્થ વચ્ચે, જુદી જુદી જાતના ઘસાતા પદાર્થ વચ્ચેના ઘર્ષણ કરતા, સામાન્ય રીતે વધુ ઘર્ષણ માલૂમ પડે છે

(૪) ઘસાતી બને સપાટી ઉપરના વજનના પ્રમાણમા ઘર્ષણ વધે છે

(૫) સ્થિર અને ગતિમાન પદાર્થો વચ્ચેના ઘર્ષણમા ફેર હોય છે સ્થિર વસ્તુને ચાલુ કરતા વધુ ઘર્ષણ અનુભવવુ પડે છે, જ્યારે ગતિમાન પદાર્થો વચ્ચે ઓછુ ઘર્ષણ માલૂમ પડે છે

નોધ —ઘર્ષણ બે રીતે ઓછુ કરી શકાય, જેમ કે [૧] યોગ્ય તેલ અથવા ચરબી વાપરવાથી [૨] ઘર્ષણની જગાએ છરાવાળી (બૉલબેરિંગ) વાપરવાથી

વર્ષ ૩ જું

પ્રશ્ન ૧ . ખસેડી શકાતા મોઢિયાનો લાભ શો છે ?

(૧) માળને ગાઠ માર્યા પછી, મોઢિયાને આગળપાછળ ખસેડી જોઈતા પ્રમાણમા માળને ઢીલી તગ કરી શકાય છે, જેથી માળને એક છેડે નાકુ વાળી તેમા બીજો છેડો ભેરવી, આટીઓ મારીને જોઈતી તગ કરવાની જરૂર રહેતી નથી

(૨) નવી માળ થોડો વખત વપરાયા પછી, સતત ખેચાણથી અને ગરેડી સાથેના ઘસારાથી ગરમ થઈ લબાઈમા સહેજ વધે છે, તેથી ગરેડી ઉપર લપસે છે પરિણામે સૂતરનુ કોકડુ ઢીલુ વીટાય છે અને ગતિ ઓછી થાય છે આ મોઢિયાને ખસેડવાની સગવડ હોવાથી સહેજ આગળ ખસેડીને આ મુશ્કેલી ટાળી શકાય છે

(૩) માળ લાંબે વખતે ગાઠ પાસેથી તૂટે છે, તેથી ટૂકી પડે છે પરતુ મોઢિયુ ખસતુ હોવાથી, ફરી ગાઠ મારી, મોઢિયાને પાછળ ખસેડી, માળ કામમા લઈ શકાય છે, જેથી તે નકામી પડતી નથી

(૪) (ક) કોઈ પણ કારણસર ત્રાકની ગરેડી મોઢિયાની આગલી કે પાછલી બાજુએ ઘસાતી હોય તો મોઢિયાને આમ તેમ

આગળ પાછળ ખેંચીને ગરેડી બરાબર મધ્યમાં રમતી ફરે તેમ કરી શકાય છે. (જુઓ પ્રશ્ન ૨, પા. ૧૪૩)

(ख) શરૂઆતમાં મધ્યમાં રાખેલી ગરેડી, કેટલુંક કાંત્યા પછી, સૂતરના ચકરડી બાજુના ભારને લીધે, મોઢિયાની આગલી બાજુ ખેંચાઈ આવી, તેની સાથે ઘસાવા લાગે છે. પરંતુ આવી જાતના ખસતા મોઢિયાને આમ તેમ ફેરવીને ગરેડી મધ્યમા ગોઠવી શકાય છે.

નોંધ : ઉપરની પેઠે ગરેડી મધ્યમાં રમતી રાખીને કાંતવાથી ઘર્ષણનો વિરોધ કેટલેક અંશે ટાળી શકાય છે.

કલમ (૪) એવાં મોઢિયાને માટે છે કે જે ડાબી જમણી બાજુ પણ, જરૂર હોય તો, ફેરવી શકાય છે. (૧) થી (૩) કલમો આગળ પાછળ ખસેડી શકાતાં મોઢિયા માટે છે.

प्रश्न २ :— माळ सरकवानुं कारण शुं ? ते सरकती शी रीत अटकावी शकाय ?

મોટા બારડોલી રેંટિયામા એક જ માળ હોય છે, જેથી એક જ માળના સરણ (Slippage) નો વિચાર કરવાનો રહે છે. અને ચરખા-ચક્રમા મૂળચક્ર અને અતિચક્ર વચ્ચેની જાડી માળ, તેમ જ અતિચક્ર અને ગરેડી વચ્ચેની પાતળી માળ, એમ બે માળનો વિચાર કરવો પડશે.

બારડોલી-રેંટિયો

(૧) મોઢિયું સ્થિર બેસાડેલું હોય તો શરૂઆતમા જોઈની તંગ બાંધેલી માળ, થોડું કાંત્યા પછી ગરમીને કારણે ઢીલી થવા માંડી સરવા લાગે છે. જોકે જોતર કમાનનુ કામ કરી અમુક હદે તો માળને સરવા નથી દેતું, છતાંય તેની મર્યાદા બહાર માળ લંબાયા પછી જ ઢીલી પડીને સરવા લાગે છે.

(૨) અમુક વખત વપરાયેલી માળ ઘસાઈને સુંવાળી બને છે. પરિણામે માળ અને ગરેડી વચ્ચે જોઈતુ ઘર્ષણ ઓછુ થાય છે અને તંગ જણાતી માળ પણ સરવા લાગે છે

(૩) જેમ ઘસારાથી માળ સુંવાળી બને છે, તેમ ગરેડી ઉપર માળ સતત ફરતી હોવાથી તેનો આવા (V) આકારનો ખાંચો ઘસાઈ

જઈ ઢીલાશ બને છે, અથવા કોઈ વાર જ્યારે ગરમ થાય છે તેથી તેમ જ ભીનાશથી માળ પણ સરકવા લાગે છે

(૪) ગરેડી ત્રાક ઉપર ઢીલી હોય તો માળના સરકવાનું જ પરિણામ આવશે

(૫) માળ ગરેડીના ખાંચા V આકારને જોઈએ તે કરતા પાતળી હોય તો પકડ બરાબર નહિ મળવાથી પણ સરે છે

(૬) માળની આંટીઓ ઊંધી બાંધી હોય તો તે ઢીલી પડી સરવા લાગે છે

(૭) તારને વધુ ગાંઠીને સાંધવાથી ગાંઠ પકડાઈ જાય છે તેથી માળને સરવાનો થોડો સંભવ છે

સરકવું ટાળવાના ઉપાય

(૧) ખરબચડું મોઢિયું વાપરવું અગર માળને ફરી તંગ બાંધી લેવી

(૨) માળની સુંવાળપ ઓછી કરવા રાજન કે મીણ તેને ઘસવું

(૩) (ક) ગરેડી લીસી થઈ ગઈ હોય તો તેની ઉપર થોડું ઝીણું સૂતર લપેટી માળ અને ગરેડી વચ્ચેનું ઘર્ષણ વધારવું (ઘર્ષણનો ફાયદો)

(ખ) ગરેડી કપાઈ ગઈ હોય તો માળ ત્રાક ઉપર જ સીધી ફરશે અને તે સુંવાળી અને ઓછા વ્યાસની હોવાથી, માળ સરકશે. તેથી ગરેડી બદલવી

(૪) ગરેડી ત્રાક પર ઢીલી હોય અને ધીરે ધીરે સરકતી હોય, તો ત્રાક ઉપર ગુંદરવાળું રૂ કે સૂતર લપેટી ગરેડી મજબૂત બેસાડવી

(૫) માળ જોઈએ તે કરતા પાતળી હોય તો માળ બદલવી, અથવા કામચલાઉ ઘર્ષણ વધારવા ગરેડી ઉપર સૂતર લપેટવું

ટીપ — સૂતર લપેટવાથી તેનો વ્યાસ વધે છે આ કારણે ત્રાકના આંટા ઓછા થાય છે

(૬) માળનું નાકું ચક્કરની ઉપરથી લેવાને બદલે નીચેથી ઉપર લઈ જઈને આંટીઓ પાડવી ને ગાંઠ બરાબર બરાવવી

ચરવડાચક્ર (જુઓ આકૃતિ ૬)

જાડી માળ

(૧) મળચક્ર અને ગતિચક્ર વચ્ચેની માળ સરકવાના કારણો તો ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે જ છે પરંતુ એ વચ્ચે મોટી કમાન

આવર્ત હોવાથી અમુક હદે તે માળને જોઈતી તાણ રાખી જ શકે છે. તેની મર્યાદા લગભગ અડધા ઇંચ જેટલી માળ વધે ત્યાં સુધીની છે. ત્યાર પછી ગતિચક્ર પકડી રાખીને મૂળચક્ર ફેરવવાથી માળ સરકતી જણાય તો માળ માપી જોઈતી ટૂંકી કરી લેવી; નહિ તો નીચી વેલ ન લપસે તો સમજવું કે માળ ખૂબ જૂની તંગ છે. આ રીતે માળને એક બે વાર ટૂંકાવવાની જરૂર પડે છે. પછીથી તેની ખેંચાવાની હદ પૂરી થાય છે.

ચરખડાચક્રની પાતળી માળ

(૧) અહીં પણ સમાન હોવાથી માળના સરકવાના પ્રસંગો, ઉપર જોઈ ગયા તેમ, એટલે ભાગ્યે જ ઊભા થાય છે. અહીં પણ માળ લગભગ અર્ધો ઇંચ વધે ત્યાં સુધી યોગ્ય તાણ માળને તાણી રાખી શકે છે, પરંતુ મોઢિયું ઝૂલતું હોવાથી આગળ જતાં સરવા લાગે છે. આ ખસતું મોઢિયું હોવાથી તરત જ આગળ ખસેડીને માળને જોઈતી તાણ કરી શકાય છે.

નોંધ—આ ચરખડાચક્રમાં ઝૂલતું મોઢિયું એક ઉત્તમ કારીગરની બુદ્ધિનું પરિણામ છે એમ પૂ. ગાંધીજી કહે છે. એ વાત માનવાની ના નથી. અમુક હદે ટાળી શક્યા છીએ, પરંતુ બન્ને ચક્રમાનાં ખેંચાણ એક જ દિશામાં હોવાથી જ્યારે જાડી માળનો સાથ ગતિચક્રના સંબંધમાં આવે છે ત્યારે તે ચક્રને આંચકો લાગે છે. આવા આંચકાની અસર ઝૂલતા મોઢિયાને માળ દ્વારા પહોંચે છે. મોઢિયાની સમાનનું ખેંચાણ બળ ઓછું હોવાથી આ રીતે ત્રાક ઉપર સતત આંચકા આવ્યા કરે છે અને એકધારું સૂતર કાંતવામાં સહેજ મુશ્કેલી આવે છે. આ મુશ્કેલી ટાળવા માટે એવો સુધારો સૂચવી શકાય કે ગતિચક્ર પાસે જ મોઢિયું સમાન રાખેલી છે તેને બદલે ગતિચક્ર સ્થિર બેસાડી મૂળચક્ર પાસે સમાન રાખી તેને ખસતું બનાવવું. આથી તે ચક્રની નીચેની તખ્તી જરા લાંબી કરવી પડશે અને પાછળની બાજુ ચૂકના ઠેકાણે જ નવો જોઈશે જેથી માળ ખેંચાઈને બહુ લાંબી થાય તોપણ ગતિચક્રની ધાર સાથે મૂળચક્રની ધાર ઘસાય નહિ. વળી આવા ફેરફારની જરૂર એટલા માટે છે કે ફેરી બંધ કરવામાં કોઈ વખત ... આવે નહિ.

આવી જાતના સુધારા સાથના પ્રથમ નમૂના નમૂના ૧૯૩૮માં વિદ્યાપીઠમાં બનાવવામાં આવ્યા હતા. ત્રાક ઉપર પ્રયોગો કરતાં નીચે પ્રમાણેના પ્રત્યક્ષ લાભો જણાયા છે:—

(૧) ગતિચક્ર સ્થિર થવાથી તેની મુનરી બધ પડી છે, જેથી તેને લીધે પહેલા જે મેાદિયુ નાદકનુ મુજણ હતુ તે હવ બધ જ થયુ છે માત્ર પાતળા માળની ગાઠને લીધે અહેંજ નહિ જેવુ મ્માનન લીધે મુજણ જણાય છે આ એક મેાટા લાભ છે ત્રણ ઝીણુ સૂતર કાતતી વખતે મુનરી નહિ લાગવાથી એકધારુ સૂતર ાતી શકાય છે

(૨) ગતિચક્ર પારો જ કમાન હતી ત્યા એક બોલ્ટ બેસાડેલા હોવાથી, જાડી માળ જોઈતી તગ કોઈ પણ વખતે કરી શકાય છે, જેથી જાડી માળને કાપીને ટૂ કાવવાની જરૂર રહેતી નથી

(૩) ગતિચક્ર પાસેથી મેાટી કમાન ઉઠાવી લઈને બીજી બાજુ ભ્રમચક્ર પાસે રાખવાથી માળ ઉપર જોઈતુ ખેચાણ મળી રહ્યુ છે

(૪) આ નમૂનામા એક જ મેાદિયુ ત્રણ પ્રકારે કામ આપે છે –

(ક) વચ્ચે રાખવાથી સીધી ત્રાક વડે કાતી શકાય છે

(ખ) આગલા ખાનામા જોડવાથી ત્રાસી ત્રાક રાખીને કાતી શકાય છે

(ગ) પાછલા ખાનામા ગેાઠવવાથી સામેની બાજુએ બેસી જમણા હાથે પૂણી પકડી ત્રાસી ત્રાક રાખીને કાતી શકાય છે

આ જાતનુ મેાદિયુ ડાબે અને જમણે બન્ને હાથે કાતવાની સગવડ મળી રહે, તે માટે બનાવવામા આવ્યુ છે

ઉપર સૂચવેલા સુધારામાથી નવી ઢબના ચરખડાચક્રમા નીચના સુધારા સ્વીકારવામા આવ્યા છે

(૧) નાના મેાટા ચક્રોમા એવી કમાન બેસાડેલી છે કે જાડી માળ અમુક હદ સુધી લાબી થાય તેા પણ, તેને કાપીને ટૂ કાવવાની જરૂર રહેતી નથી

(૨) ત્રાસી ત્રાક રાખીને કાતી શકાય તેવુ મેાદિયુ ગેાઠવવામા આવ્યુ છે આથી નવા શીખાઉને શરૂઆતથી જ ત્રાસી ત્રાકથી કાતવુ પડશે

હજી ગતિચક્રની મુનરી બધ કરવાની કરામત તેમા કરવામા આવી નથી

પ્રશ્ન ૩—પીંજણની તાંત ઢીલી કે તંગ હોવાથી પીંજવા ઉપર શી અસર થાય છે?

આ સમજવા માટે આપણે દોરીના કંપન વિષે થોડુ જાણવુ પડશે. કોઇ પણ દોરીને બે છેડેથી તાણીને પકડી રાખી વચ્ચેથી ખેંચીને છોડી દઈશું તો તે કંપવા લાગશે, અને કંપનના પ્રમાણમા જુદા જુદા અવાજ નીકળશે. જેમ કે, તંબૂરાના તારના કંપનને લીધે નીકળતો અવાજ સાંભળીએ છીએ. એ જ રીતે પીંજણની તાંત ઉપર મોઢીઓ ઠોકાય છે ત્યારે તે તંબૂરાના તારની પેઠે, ધ્રુજવા લાગે છે અને એક પ્રકારનો અવાજ કાઢે છે.

કંપનના નિયમ નીચે પ્રમાણે છે —

(૧) જો દોરી અથવા તાર લાંબા હોય તો કંપનસંખ્યા ઓછી થશે, અને ટૂંકા હોય તો વધુ થશે. એટલે કે, કંપનસંખ્યા તાર કે દોરીની લંબાઈના વ્યસ્ત પ્રમાણમા વધેઘટે છે.

નોંધ: પીંજણાની તાંતની લંબાઈ કામઠાની નીચે રાખેલા બાકામાંથી તે સામેની માથાવટી પર અડકેલી તાંત સુધી મપાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૨ પા. ૬૬)

જો બે લાંબી અને ટૂંકી પીંજણો હોય અને તેમની તાંતો ખેંચીને છોડી દઈએ તો તેમની કંપનસંખ્યા જુદી જુદી હોવાથી બન્નેના અવાજમા ફેર પડશે. ઓછી કંપનસંખ્યા કરતા વધુ કંપનસંખ્યા તીણો અવાજ કાઢશે.

(૨) કંપનસંખ્યા દોરી કે તાંતના ખેંચાણના વર્ગમૂળના પ્રમાણમા વધઘટે છે. જેમ કે તાંત ઉપર પહેલા કરતા ચાર ગણું વધારે ખેંચાણ દઈએ તો તેની સંખ્યા તેના વર્ગમૂળના પ્રમાણમા વધશે, એટલે કે તેની કંપનસંખ્યા પહેલા કરતા બમણી થશે.

આટલું જાણ્યા પછી આપણે સહેલાઈથી ઉપરના પ્રશ્નનો જવાબ આપી શકીએ.

ઢીલી તાંત

(૧) તાંત પર ખેંચાણ ઓછુ હોવાથી કંપનસંખ્યા ઓછી થશે. તેથી તેમાં જોઈએ તેટલું કંપન નહિ જણાવાથી રૂના તાંતને જોઈતા પ્રમાણમા ખુલ્લા કરી પોલ બનાવી શકાશે નહિ. ઊલટું રૂ તાંતને વળગવા લાગશે.

(૩) . તાન ઓછું રાખતું જોઈને ગાંઠીઓ જોરથી દેવાની જરૂર ઊભી થશે તેથી તાત તૂટવાનો સંભવ વધશે

તંગ તાંત

(૧) તાત જરૂર જોઈએ તે કરતા વધુ ખેંચાયું હોવાથી કંપનસંખ્યા વધી જવાથી રૂના તાંતણા તૂટી જઈ ગૂંચો પડવા લાગશે

(૨) તાત તંગ હોવાથી તેને ધ્રુજાવવા માટે જોરથી ગાંઠીઆ વેંડ ડા- મારવી પડશે તેથી તાત વારે ઘડીએ તૂટશે અને ફરી ફરી બાંધવામાં વખત નકામો નાખવો પડશે

(૩) કંપનસંખ્યા વધુ હોવાથી, તેમજ ગાંઠીઓ જોર જોરથી ઠોકવો પડતો હોવાથી, ચકર જલદી કપાઈ જશે અને બદલવી પડશે વધુ માટે જુઓ પા ૪૯ "આત્મા"

प्रश्न ४ यरवडा-चक्रनी बे चमरखानोनो शो उपयोग?

આનો જવાબ આ વર્ગના પ્રશ્ન ૭ ના જવાબમાં સમાઈ જાય છે તેમાં—

(૧) ચાકોનું સરળ અટકાવવા

(૨) સૂતર લપેટતી વખતે ત્રાકને અવળી ફેરવી, લગભગ સ્થિર કરી ફરી સવળી ફેરવવામાં આવે છે આ વખતે જડત્વ અને ઘર્ષણની વિરુદ્ધ ત્રાકને ફેરવવી પડતી હોવાથી માળને પ્રતિકૂળ બળોની સામે થવાનું હોય છે, તેથી તેના સરકવાનો સંભવ છે પરંતુ કમાન હોવાથી તેના સ્થિતિસ્થાપકતાના ગુણને લીધે, પૂરું ખેંચાણ રાખીને જોઈતું ઘર્ષણ માળ અને ગરેડી વચ્ચે મેળવી શકાય છે આ કારણે જ સૂતર જલદી અને ઘટ્ટ વીંટાય છે

વર્ગ ૪ થું

प्रश्न १ नाना व्यासनी गरेडीवाळी त्राक वापरवाथी कांतवानी झडप तो वधे छे परंतु सूतर लपेटता वधु मुश्केली नडे छे एम केम?

ગતિ અને ગરેડીનો સંબંધ સમજવો પડશે યરવડાચક્રમાં મુખ્યચક્રનો વ્યાસ ગતિચક્રની શાખ ઉપરની નાભિની ગરેડીના વ્યાસ કરતા વધુ છે (જુઓ આ ૬ પાન ૭૨) એમ સમજો કે મુખ્યચક્રનો વ્યાસ ૭ ઇંચ છે નાભિની ગરેડીનો ૧ ઇંચ ગતિચક્રનો ૪ ઇંચ અને ત્રાકની ગરેડીનો ½ ઇંચ છે તો મુખ્યચક્રનો વ્યાસ નાભિની ગરેડીના

પ્રયોગ કરતાં માલૂમ પડ્યું છે કે તેથી મૂળચક્ર એક ફેરો ફરે ત્યારે નાભિની મરેડી આશરે તેર, ચૌદ ઉપરાંત ગતિચક્ર સાથે ફેરા ફરે જ, કારણ કે ફેરો ફરવામાં તેના પરિઘ જેટલા માલની ગતિ આગળ ચાલતી હોય છે ત્યારે તેનો સંબંધ ગતિચક્ર સાથે હોવાથી તેને પણ ફેરવવી પડે છે. જેમ સમજો કે મૂળચક્રનો વ્યાસ ૭" છે, અને નાભિની મરેડીનો વ્યાસ ૧" છે. ભૂમિતિનો એવો નિયમ છે કે, કોઈ પણ વર્તુળનો પરિઘ તેના વ્યાસને $\frac{૨૨}{૭}$ વડે ગુણવાથી પ્રાપ્ત થાય છે. એ રીતે મૂળચક્રનો પરિઘ $=૭\times\frac{૨૨}{૭}=૨૨$" અને નાભિની મરેડીનો પરિઘ $=૧\times\frac{૨૨}{૭}$ ૩$\frac{૧}{૭}$ ઇંચ થશે. મૂળચક્રનો એક આંટો ફરવાથી ૨૨" માલ, જો વચ્ચે બિલકુલ ન હોય તો, આગળ ધકેલાય. તેથી તેટલી લાંબી માલ નાભિની મરેડીને આંટે આંટે ગતિચક્રને ફેરવવાનું કામ કરશે. આપણે જાણીએ છીએ કે ૩$\frac{૧}{૭}$" લાંબી માલ હોય તો નાભિની મરેડીને એક આંટો ફેરવે, પરંતુ પહેલાંવાળી માલ ૨૨" લાંબી હોવાથી ($\frac{૨૨}{૧}\div\frac{૨૨}{૭}=૭$) સાત આંટા તેને ફેરવશે જ. આ રૂપમાં નાભિનો મરેડીનો તેમ જ ગતિચક્રનો.

$$\text{ગતિ} = \frac{\text{મૂળચક્રનો પરિઘ}}{\text{નાભિની મરેડીનો પરિઘ}}$$

$$\therefore\ ,, = \frac{\text{મૂળચક્રના વ્યાસ} \times \frac{૨૨}{૭}}{\text{નાભિની મરેડીના વ્યાસ} \times \frac{૨૨}{૭}}$$

$$,, = \frac{\text{વ્યાસ (મૂળચક્ર)}}{\text{વ્યાસ (નાભિની મરેડી)}} \text{ થશે } (૧) \text{ તેમ જ}$$

$$,, = \frac{\text{૨ ત્રિજ્યા (મૂળચક્ર)}}{\text{૨ ત્રિજ્યા (નાભિની મરેડી)}}$$

$$,, = \frac{\text{ત્રિજ્યા (મૂળચક્ર)}}{\text{ત્રિજ્યા (નાભિની મરેડી)}} \text{ થશે. } (૨)$$

અથવા જો મૂળચક્રની ત્રિજ્યા તેટલી જ રહે તો નાભિની મરેડીની ગતિ તેની ત્રિજ્યાના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં વધઘટ થશે. ટૂંકમાં જેની ત્રિજ્યા જેટલા ગણી નાની તેટલા ગણી વધુ ગતિ તેની થાય.

ઉપરની દૃષ્ટાન્ત ઉપરથી આપણે સહેલાઈથી જાણી શકીશું કે, ગતિચક્ર અને ત્રાકનો સંબંધ પણ ઉપર પ્રમાણે જ છે તેથી ત્રાકની ગરેડીના ત્રિજ્યા કે વ્યાસ જેટલા પ્રમાણમાં ઓછા કરીશું, તેટલા પ્રમાણમાં તેના ફેરા વધશે પરિણામે કાતવાની ઝડપ પણ વધશે કારણ કે આકૃતિ ૬ (પાન ७૨) ઉપરથી સ્પષ્ટ સમજાય છે કે, મૂળચક્ર એક ફેરો ફરવાથી નાભિની ગરેડી સાત ફેરા ફરશે, એટલે કે ગતિચક્ર જ સાત ફેરા ફરશે તેના એક ફેરે ત્રાકના (૪–૩=૧૬) ૧૬ ફેરા ફરતા હોવાથી ગતિચક્રના સાત ફેરે ૧૬x૭=૧૧૨ ફેરા ત્રાક ફરશે પરંતુ ત્રાકની ગરેડીનો વ્યાસ હજુ નાનો કરવાથી તેના પ્રમાણમાં તેની ગતિ વધશે

આમ મૂળચક્ર, ગતિચક્ર અને ત્રાકનો સંબંધ ઝડપની દૃષ્ટિએ જાણ્યા પછી સહેજે પ્રશ્ન થશે કે, આમ ક્યાં સુધી ઝડપ વધારવા માટે ચક્રો નાના મોટા કરી શકાય ? આ જાણવા માટે ત્રાકનો કોણિક વેગ (Angular Velocity) કે ફેરાનો ખ્યાલ કરવો પડશે વળી અમુક આંકના સૂતરને દર ઇંચ દીઠ અમુક જ વળ આપવો જોઈએ તેનું સ્પષ્ટ ગણિત હોવાથી આપણે અમુક રેંટિયા ઉપર કેટલા આંકનું સૂતર કાતવું છે તે પ્રથમ જાણવું પડશે તેના ઉપરથી ત્રાકની ફરવાની ગતિ આપણે નક્કી કરીશું ઝડપ જાણ્યા પછી ત્રાકની ગરેડી કેટલી નાની મોટી રાખવી તે સહેલાઈથી જાણી શકીશું

માની લો કે આપણે ચરખાચક્ર ઉપર ૨૫ આંકનું સૂતર કાતવું છે આટલા આંકના સૂતરને દર ઇંચે કેટલો વળ જોઈશે તે મિલોવાળા સૂતરના આંકના વર્ગમૂળને હંમેશા ૪ (દશાંક–Twist Constant) વડે ગુણીને વળની સંખ્યા નક્કી છે પણ સાધારણ આપણા સૂતરને માટે આ દશાંક ૩॥ નો ગણવો ઠીક છે આ હિસાબે (વળ=૩॥ √આંક=૩॥ x √૨૫=૩॥x૫=૧૭॥) ૨૫ નંબરના સૂતરના દર ઇંચ ૧૭॥ વળ હોવા જોઈએ

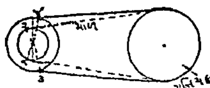
આ હવે વળી દર કલાકે ૩૩૦ તાર (તાર=૪ ફૂટ=૪૮ ઈંચ)ની ફતારવા સાથેની ઝડપે કાતવા માગીએ છીએ એમ માનો કે સૂતર

કતારવામાં ૫ મિનિટ લાગે છે એટલે આપણે તો ૬૦−૫=૫૫ મિનિટમાં જ ૩૩૦ તાર કાતવા પડશે ટૂંકમાં દર મિનિટે $\frac{૩૩૦}{૬૦-૫}=\frac{૩૩૦}{૫૫}$ =૬ તાર કાતવા જોઈશે એકીફેરે તાર એ થીએ છીએ ત્યારે લગભગ $\frac{૧}{૨}$ તાર (૨ ફુટ=૨૪ ઇંચ) સૂતર લપેટી શકાય તેટલુ બનાય છે તેથી દર ફેરે $\frac{૧}{૨} \times \frac{૬૦}{૬}$ =૫ સેકન્ડ લાગશે આ પાંચ સેકન્ડમાં સામાન્ય રીતે નીચે લખી ક્રિયાઓ થાય છે

સૂતરને વળ આપવામાં	૩॥ સેકન્ડ
રેંટિયો રોકીને અવળો ફેરવવામાં	૦॥ સેકન્ડ
ત્રાક ઉપર સૂતર લપેટવામાં	૦॥ સેકન્ડ
તારના તૂટફૂટની મરામત વગેરેમાં	૦॥ સેકન્ડ
	કુલ ૫ સેકન્ડ

દર ફેરે ૨૪ સૂતરની લંબાઈનો તાર બનાય છે તેથી દર ઇંચે ૧૭॥ વળના હિસાબે કુલ (૧૭॥×૨૪ =૪૨૦) વળ ૪૨૦ હોવા જોઈએ વળી ૩॥ સેકન્ડમાં મૂળચક્રના ચાર ફેરા થતા હોય તેમ માનીએ તો પૂરતો વળ આપવા માટે માળ સરકતી ન હોય તો ૪૨૦ આંટા થવા જોઈએ મૂળચક્રના ૪ ફેરાએ ત્રાકના ૪૨૦ આંટા થાય તો મૂળચક્રના ૧ ફેરે ત્રાકના ૧૦૫ ફેરા (આંટા) થવા જોઈશે

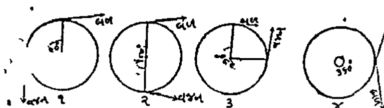
મૂળચક્રનો વ્યાસ ૭ નાભિનો વ્યાસ ૧ ગતિચક્રનો વ્યાસ ૪ અને ત્રાકની ગરેડીનો વ્યાસ ૦। ઇંચ આપણે ધારીએ તો આકૃતિ જોયુ તેમ મૂળચક્રના એક ફેરે નાભિ ૭ આંટા એટલે ગતિચક્ર જ ૭ આંટા ફરશે અને ગતિચક્રના એક આંટે ત્રાક ૧૬ આંટા ફરશે તેથી તેના સાત આંટે ૧૧૨ આંટા ત્રાક ફરશે ટૂંકમાં મૂળચક્રના ૧ આંટે ત્રાક ૧૧૨ આંટા ફરશે આપણે તો ૧૦૫ જ આંટા જોઈએ છે તેથી આના કરતા સહેજ મોટી ગરેડીની ત્રાક હોય તોય ચાલે પરંતુ ચરખડાચક્રમાં તો ત્રાકની ગરેડી $\frac{૩}{૧૬}$ (ત્રણ આની)ની છે અને ગતિચક્ર પણ મોટું છે તેથી મૂળચક્રના દર આંટે લગભગ ૧૬૦ કે ૧૮૦ આંટા ત્રાક ફરતી હોય છે આથી લગભગ ૩૦ કે ૩૫ નંબરનું સૂતર હાથને વધુ ત્રાસ આપ્યા સિવાય આવા રેંટિયા ઉપર કાતી શકાશે



આ. ૧૫ માળની પકડના પ્રદેશ

હવે સુતર લપટતા નડતી મુશ્કેલીનો વિચાર કરીએ.

(૧) આકૃતિ ૧૫ ઉપરથી જોઈ શકાય છે કે, ગરેડીનો વ્યાસ નાનો કરવાથી, ગતિચક્ર અને ગરેડી વચ્ચેનું અંતર સરખું રહેવા છતાં, માળનો પકડ-પ્રદેશ મોટી ગરેડી કરતાં નાની ગરેડી ઉપર ઘટે છે. જેમ કે, પહેલાં માળ મોટી ગરેડીને ૩ થી ૪ જેટલી લંબાઈએ પકડ લેતી હતી, તે વ્યાસ નાના થવાથી નાની ગરેડીને ૧ થી ૨ જેટલી ઓછી લંબાઈએ જ પકડ લેતી માલૂમ પડે છે. (જુઓ આ. ૧૫)



આ ૧૬ જુદા જુદા પકડ–કોણ બતાવતી ગરેડી

(૨) આકૃતિ ૧૬ માં બતાવ્યા પ્રમાણે ગરેડીને બદલે ગોળ ઢોલ ઉપર દોરડું જુદા જુદા પકડ–કોણે વીંટી, અમુક ચોક્કસ વજનને કેટકેટલા બળ વડે સમતોલ રાખી શકાય છે તેની નોંધ પ્રયોગો દ્વારા કરેલી છે તેથી સહેજ વધુ બળ કરવામાં આવે તો ઢોલ ઉપર દોરડું સરકવા લાગે છે. ઢોલ ઉપર અમુક બળ સુધી દોરડું નહિ સરકવાનું કારણ ઢોલ અને દોરડા વચ્ચેનું ઘર્ષણ છે

પ્રયોગની નોંધ

દોરડામાં પકડ-કોણ અંશમાં	ઊંચકવા માટે લગાડેલું બળ રતલમાં ક	ઊંચકાતું વજન રતલમાં વ	પ્રયોગ ઉપરથી મેળવેલ પ્રમાણ વ/ક	ગણિતથી મેળવેલ પ્રમાણ વજન/બળ
૯૦° (આ ૧૬, ૧)	૦.૩૪૭	૦.૨૫	૦.૭૩	૦.૭૩
૧૮૦° ,, ,, ૨	૦.૪૮	૦.૨૫	૦.૫૧૮	૦.૫૩૩
૨૭૦° ,, ,, ૩	૦.૬૭૬	૦.૨૫	૦.૩૬૯	૦.૩૯
૩૬૦° ,, ,, ૪	૧.૧	૦.૨૯	૦.૨૬૩	૦.૨૮

આ. ૧૬ ઉપરથી સ્પષ્ટ સમજાય છે કે, આ ૧૬, ૧ કરતા આ ૧૬, ૨ નો પકડ કોણ બમણો હોવાથી તેને પહેલા કરતા ઓછા બળે સરકવાનો સંભવ છે. અનુક્રમે વધુ અંશના પકડ-કોણે સરકવાનો સંભવ ઓછો ને ઓછો થતો જાય છે. વળી ઉપરનો કોઠો એમ સૂચવે છે કે, વજનને ઊંચકવા માટે ૯૦° અંશના પકડ કોણે લગાડેલા બળથી પોણું ૦॥। વજન એટલે ૦.૭૫×વજન, બમણા પકડ-કોણે (૧૮૦°)એના પોણાનું પોણું (૦॥।×૦॥।)વજન એટલે ૦.૫૬×વજન, ત્રણ ગણે (૨૭૦°) કોણે પોણાના પોણાનું પોણું (૦॥।×૦॥।×૦॥।) વજન એટલે ૦.૪૨×વજન, અને ચાર ગણે (૩૬૦°) કોણે પોણાના પોણાના પોણાનું પોણું (૦॥।×૦॥।×૦॥।×૦॥।) વજન એટલે ૦.૩૧૫×વજન, એટલું વજન જ ઊંચકી શકાય છે. દાખલા તરીકે, ૩૨ શેરના બળ વડે ૩૨×૦॥।=૨૪ શેરનું વજન ૯૦° અંશના પકડ કોણે સમતોલ રાખી શકાય છે અને ૧૮૦° અંશે ૧૮ શેર રાખી શકાય છે. ૩૨ થી સહેજ વધુ બળ લગાડીએ તો સ્થિર ઢોલ ઉપરનું દોરડું સરકવા લાગશે. અત્યાર સુધી નહિ સરકવાનું કારણ તો દોરડા અને ઢોલ વચ્ચેનું ઘર્ષણ જ છે. આ ઉપરથી વધુ પકડ કોણે કેટલું બધું ઘર્ષણ વધે છે તે સ્પષ્ટ સમજાય છે.

ઉપરના પ્રયોગથી સ્પષ્ટ થાય છે કે, માળ સરક્યા વગર ૯૦° અંશના પકડ-કોણ કરતા ૧૮૦° અંશના પકડ-કોણે વધુ વજનની ત્રાક ફેરવી શકશે. તેમજ ૧૮૦° અંશના પકડ કોણ કરતા ૨૭૦° અંશના પકડ-કોણે તેથી પણ વધુ વજનદાર ત્રાક સરક્યા વગર ફેરવી શકશે

હવે આકૃતિ ૧૫ પ્રમાણે જો ત્રાકના વ્યાસ નાનો કરવામાં આવે તો શું પરિણામ આવે તે જોઈએ

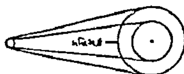
(૧) આકૃતિ ૧૬ પ્રમાણે પકડ કોણ નાનો થાય અને પટ્ટો ફરતાં ઓછી વજનદાર ત્રાક ફરી શકે, તેથી સરકવાનો સંભવ વધે

(૨) અનુભવ ઉપરથી જાણીએ છીએ કે કાંતવાથી તો ત્રાકનું વજન વધતું જવાનું છે, કેમકે સૂતરના કોકડાનું પણ વજન તેમાં ઉમેરાતું જાય. નવું વજન ઓછું ઊંચકવાની શક્તિ તો પટ્ટાની જ છે, ઉપરાંત આ વજન વધતું જાય છે, તેથી ત્રાક વધુને વધુ સરકતી જાય છે

ઉપરના બે કારણોને લીધે સૂતર કાંતતા ત્રાસ પડે છે. આ મેહનું પાણ્યું બતાવ્યું છે

હવે ચતિયક અને ત્રાકના વ્યાસ તેમ જ બન્ને વચ્ચેનું અંતર જાણવાથી પકડ કોણ સહેલાઈથી જાણી શકાય છે. ઓછામાં ઓછો કેટલો પકડ કોણ રાખવાથી કાંતવાનું કામ સરળ ચાલી શકે છે તે પ્રયોગો દ્વારા નક્કી કરી અનુકૂળ પકડ કોણ નોંધી રાખવો. અનુભવે એમ માલમ પડ્યું છે કે ૯૦° અને ૧૮૦° વચ્ચે પકડ કોણ હોવો જોઈએ અને ત્યાં પકડ કોણ વધારવાનો પ્રયત્ન કરવો. નીચેની ત્રણ રીતે પકડ કોણ વધારીને મુશ્કેલી ટાળી શકીએ —

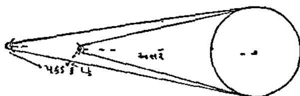
(૧) ચતિયક નાનું કરવાથી (જુઓ આ ૧૭), પકડ કોણ અથવા ત્રાકની ઢેરી મોટી કરવાથી (જુઓ આ ૧૫) પકડ કોણ



આ ૧૭ ચતિયક નાનું કરવાથી પકડકોણ વધે છે

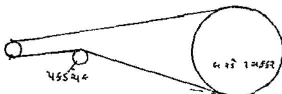
નોંધ આમ કરવાથી ગતિ ઉપર માઠી અસર થશે પરંતુ ચતિયક મોટું કરીને અથવા ચતિયકની નીચેની નાભિની ઢેરી નાની કરીને જોઈતી ગતિ મેળવવાનું શક્ય છે

(૨) ગતિચક્ર અને ના વચ્ચેનુ ગ તર વધારીને (જુઓ આ ૧૮) પકડ ોણ વધારી ગ ।ય



આ ૧૮ અંતર વધવાથી પકડ કોણ વધે છે
નોધ (યરવડા-ચક્રમા બહુ શક્ય નથી)

(૩) એક વધારાનુ પકડ-ચક્ર (Guide pully) ઉપયોગમા લેવાથી જોઈએ તેટલો પકડ કોણ વધારી શકાય છે (જુઓ આ ૧૯)



નોધ બારગાની ટિયા ઉપર ૧૦૦ નબરનુ સૂતર કાતવુ હોય તો ાળ બહુ જ પાતળી વાપરવી પ જેથી ગરડીનો વ્યાસ પણ પ્રમાણસર નાનો અને પકડ શક્તિ ઘટે પરિણામે સરણના સભવ વધે વધારાનુ પકડચક્ર વાપરીને પકડ કોણ વધારી મૂકી આ સર । ટાળી શકાય (જુઓ આ ૧૮) આ સુધારાની ગરજ ગતિચક્ર વાપરવાથી સરે છે (જુઓ પા ૭૧)

પ્રશ્ન ૨ યરવડા-ચક્રના બ ચક્રો વચ્ચેનુ અંતર કટલુ હોવુ જોઈએ ?

(૧) પેટીની લબાઈ લ ભગ ૧૬ ઇચ છે બન્ને બાજુ સહેજ જ ।। છોડી દઈ બાકીની જ ।।માથી બે ચક્રોની ત્રિજ્યા બાદ કરતા

હવે આકૃતિ ૧૫ પ્રમાણે, જે ત્રાકનો વ્યાસ નાનો કરવામાં આવે તો શું પરિણામ આવે તે જોઈએ.

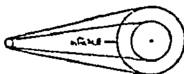
(૧) આકૃતિ ૧૫ પ્રમાણે પકડ-કોણ નાનો થાય અને પટ્ટો ઘણો ઓછો વજનદાર ત્રાક ફેરવી શકે, તેથી સરકવાનો ભય વધે.

(૨) અનુભવે જણાયું છે કે કાંતવાથી તો ત્રાકનું વજન વધતું જવાનું છે, કેમકે સૂતરના કોકડાનું પણ વજન તેમાં ઉમેરાશે. વળી વજન મોટું તે ચલાવવાની શક્તિ તો વધેલી જ છે, ઉપરાંત આ વજન વધતું જાય છે, તેથી પટ્ટો વધુને વધુ સરકતો જાય છે.

ઉપરના બે કારણોને લીધે સૂતર વણેરતાં ભાગ પડે છે. અને તેનું કામ બગડે છે.

નોંધ: ગતિચક્ર અને ત્રાકીના વ્યાસ તેમ જ બન્ને ચક્રોનું અંતર જાણ્યા પછી પકડ-કોણ ગણિતશાસ્ત્રથી જાણી શકાય છે. ઓછામાં ઓછો કેટલો પકડ-કોણ રાખવાથી કાંતવાનું કામ સરળ ચાલી શકે છે તે પ્રયોગો દ્વારા નક્કી કરી અનુકૂળ પકડ-કોણ નોંધી રાખવો. અનુભવે એમ માલૂમ પડ્યું છે કે, ૯૦° અને ૧૮૦° વચ્ચે પકડ-કોણ હોવો જોઈએ અને ત્યાં પકડ-કોણ વધારવાનો પ્રયત્ન કરવો. નીચેની ત્રણ રીતે પકડ-કોણ વધારીને મુશ્કેલી ટાળી શકાય :—

(૧) ગતિચક્ર નાનું કરવાથી (જુઓ આ. ૧૭), પકડ-કોણ અથવા ત્રાકની ગરેડી મોટી કરવાથી (જુઓ આ. ૧૫), પકડ-કોણ વધે છે.



આ. ૧૭ ગતિચક્ર નાનું કરવાથી પકડ-કોણ વધે છે.

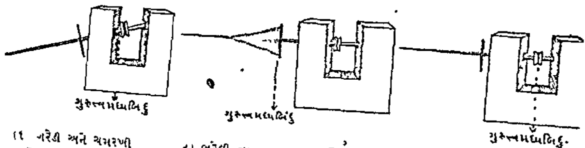
નોંધ: આમ કરવાથી ગતિ ઉપર માઠી અસર થશે. પરંતુ ગતિચક્ર મોટું કરીને અથવા ગતિચક્રની નીચેની નાભિની ગરેડી નાની કરીને જોઈતી ગતિ મેળવવાનું શક્ય છે.

વર્ષ ૫ મું

પ્રશ્ન ૧. ત્રાકની ડાબી બાજુએ ગરેડીનો ઝોક કેમ હોય છે?

ત્રાકનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ ગરેડી પાસે જ હોતું નથી, પરંતુ ડાબી બાજુ તરફ ફોકડી તરફ હોવાથી, તે ભાગ ઉપર ગુરુત્વાકર્ષણબળ લાગુ પડે છે. તેથી તે ભાગ નીચે ખેંચાય છે, જેથી ગરેડીનો ઝોક ડાબી બાજુ તરફ રહે છે. (જુઓ આ. ૪૦, ૩).

ગુરુત્વમધ્યબિંદુ એટલે વસ્તુનું સમસ્ત વજન જ જાણે એકઠું થયેલું જણાય છે તે જગા. ત્યાં ટેકવીએ તો તે વસ્તુ ટેકા ઉપર સમતોલ રહેશે. એટલે કે, અહીં જ ગુરુત્વાકર્ષણબળની અસર થશે, તેથી જાણું કે અહીં જ તેનું સમસ્ત વજન એકત્ર થયેલું જણાશે.



(૧) ગરેડી અને ચમરખી વચ્ચે ગુરુત્વમધ્યબિંદુ.

(૨) ભરેલી ત્રાકનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ.

આ. ૪૦

(૩) ખાલી ત્રાકનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ ગરેડી નીચે ફોકડા તરફ.

જેટલું અંતર રહે તેટલું વધુમાં વધુ રાખી શકીએ અને ઓછામાં ઓછું બન્નેની ત્રિજ્યા ઉપરાંત ૧ ઇંચ વધુ અંતર તો રાખવું જ જોઈએ

(૨) બન્ને ચક્રની ત્રિજ્યાના તફાવતના લગભગ ગણા જેટલું અંતર બન્ને વચ્ચે રહેવું જોઈએ

૨ ૬૩ (ત્રિ ૧ – ત્રિ ૨) = અંતર

(૩) સરળને ખ્યાલમાં રાખી વધુમાં વધુ ૧૬– કોણ મેળવી શકાય તેટલે અંતર મેળવી રાખવાં પરંતુ બન્ને બાજુના છેડા સાથે ઘસાય નહિ તેમ કરવું

(૪) અત્યારનું અંતર અનુભવે ગમ્યું છે જેમ જોઈએ તેવું કામ આપે છે આ અંતર લગભગ ૬ ૧ ઇંચનું હોય છે

प्रश्न २ गणितना दृष्टि प्रमाणे जेटला आंटा फरवा जोइए तेना करतां प्रत्यक्ष ओछा आंटा माळ केम फरे छे?

(૧) માળ ક ગ ની સુંવાળપને લીધે ન ગ જાડાની માળ થોડી ઘસે અને સરકતી હોવાથી

(૨) સૂતરના ગાળાનો ભાર વધતો જતો હોવાથી માળ અને ગરેડી વચ્ચેના ઘર્ષણને વધુ વજન ફેરવવું પડે છે તેથી માળ થોડી ઘસે અને સરકવા જાય છે (જુઓ આ વર્ગનો પ્રશ્ન ૧) તેથી

નોંધ— ફાળકાનું ખેંચાણ ત્રાક અને સૂતરનું વજન ચમરખા પાસેનું ઘર્ષણ અને હવાના અવરોધ સામે ત્રાકને માળ વડે બળ આપીને ફેરવવાની હોય છે આ બધાની દૃષ્ટિએ જો માળ અને ગરેડી વચ્ચે ઘર્ષણ ઓછું હોય તો માળ સરકતી રહેવાથી ત્રાક ઓછા આંટા ફરશે

(૩) માળની પકડ મર્યાદા ઓછી હોવાથી માળ થોડી થોડી સરકતી રહેવાથી

(૪) સરળ થવાના બધા જ કારણ ગરેડીને લીધે સરળ થવાથી (જુઓ આ વર્ગનો પ્રશ્ન ૧

(૪) બારીક સૂતર કાંતવા માટે લાંબા રેસાવાળું એટલે સારી જાતનું રૂ વાપરવું પડે છે, જ્યારે જાડા સૂતર માટે ટૂંકા રેસાવાળું રૂ વપરાય છે. આ કારણથી બારીક સૂતરની બનાવેલી માળ જાડા સૂતરની માળ કરતાં વધુ વખત ટકે છે.

(૫) જોઈએ ત્યારે જાતે માળ બનાવી શકાય છે, તેથી તેની વપરાશમાં સ્વાવલંબન છે.

તાંતની માળ

(૧) ગરેડીના V આવા ખાંચાને અનુકૂળ માળ માટે બારીક તાંત વાપરવી પડશે. મજબૂતાઈની દૃષ્ટિએ સૂતર કરતાં સારી છે, જો કે તે સૂતરની કરતાં અક્કડ પડવાની, જેથી સરણનો ભય વધશે.

(૨) વપરાશ પછી વધુ લાંબી થતી નથી, એટલે વધુ કાપકૂપની જરૂર રહેતી નથી.

(૩) ગામડામા જોઈતા પ્રમાણમા મળે કે નહિ તે એક પ્રશ્ન હોવાથી અને કાતનાર જાતે બનાવી શકતો નહિ હોવાથી તેના વપરાશમા પરાવલંબન છે

ચામડાની પટી

(૧) ચામડાની બારીક વાધરી મળે તો મજબૂતાઈની દૃષ્ટિએ સારી જ છે

(૨) ચામડાની પટી પણ થોડે ઘણે અંશે, વપરાયા પછી, લાંબી તો થાય જ છે, એટલે ટૂંકાવવાની જરૂર રહે છે.

(૩) ચામડાની માળની બનાવટમા જુદા જુદા તાર એકઠા કરવા પડતા નથી, તેથી એક્ય તાર તેમાથી ઘસાઈને તૂટવાનો સંભવ નથી. ચામડાની માળ એક જ સળંગ પટ્ટી હોવાથી બહુ વખત ટકવાનો સંભવ છે.

(૪) મોટા ભાગના કાતનારા જાતે બનાવી શકે તેમ નહિ હોવાથી તે વાપરવામા પણ પરાવલંબન છે. અને તે ગરેડીવાળી ત્રાક પર ન ચાલી શકે. સાડીવાળી કે નાની ત્રાક પર સારા દઈ શકે.

નોંધ :—બધી દૃષ્ટિએ વિચારતા સૂતરની જ માળ પસંદ કરવા જેવી છે. પોતાના ઝીણા સૂતરમાથી લગભગ ૯ થી ૧૨ તારની બનાવી લેવાથી સારું કામ આપે છે. માળની ગાંઠ બને તેટલી નાની અને સખત વાળવાનો પ્રયત્ન કરવો.

ટીપ નાક સીધી હોય તોપણ સુતરથી ત્રાક ભરાયા પછી તેનુ ગુરુત્વમધ્યબિંદુ બાર બાજુ (સુતરના ગોફડા) તરફ ખસતુ જતુ હોવાથી થા । વખત પછી ત્રાકી આગલી બાજુ તરફ એ ચાઈ આવશે અને મોદિયાની આગલી બાજુ સાથે ઘસાતી ફરવા લાગશે (જુઓ આ ૨૦ ૨)

प्रश्न २ —त्राकनी गति वधारवा माटे मूळचक्रना क गतिचक्रना व्यास वधारवा ?

(૧) શકય હોય તો મૂળચક્રનો વ્યાસ વધારવો કે • થી રેંટિયો ભારે નહિ બ

(૨) શક્ય હોય તો ગતિચક્રની નાભિના નરડી નાની કરવી પરતુ સ્પ્રિંગ મજબૂત નહિ હોય તો સરકનો સભવ વધશે

(૩) ગતિચક્રનો વ્યાસ વધારવાથી ગતિ તો વધશે પરતુ તે ચક્રને બ બશે [(૧) પોતાના વધુ વજનને કારણે કપન થઇ વધુ ઘવણ અને (૨) દ વધવાથી તેના ઉપર થતો વધુ હવાનો અવરોધ] સામે શ્રમ કરવાનુ હોવાથી રેંટિયો ભાર કરશે

प्रश्न ३ —सुतर, तांत अन चामडाना माळना गुणदोष वर्णवो माळ क पटाना सिद्धांत समजावो

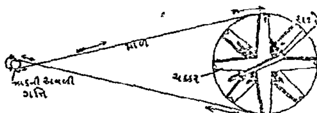
સુતરની માળ

(૧) બારીક સુતરની માળ બનાવી હોય તો જોઈએ તેટલી મજબૂત ગણાય પરંતુ થોડો વખત વપરાયા પછી તે લાંબી થાય છે તેથી સરકવાનો સભવ છે સરક ટાળવા માટે માળને ફરીથી કાપીને ટૂ ધવવી પડે છે

(૨) ટૂ કાવ્યા પછી વધારે વપરાશથી ઢીલી પડે છે તેથી પણ સરક થવાનો સભવ છે આવુ સરક ટાળવા માટે રાજન કે મીણનો ઉપયોગ કરવો પડે છે

(૩) જ । સુતરની અમુક જાડી માળ બનાવવા માટે ઘણા તાર વપરાય છે તેથી તેનો એકાદ તાર ઘસાઈને તૂટયા પછી નમા જેવી થઈ જાય છે જ્યારે ફાળા તારવાળા બારીક સુતરની માળમાથી એકાદ તાર બાતલ કરવા પડે તોપણ ચાલે

સવળુ ફેરવીશું તો પણ ત્રાક અવળી જ ફરવા લાગશે (જુઓ આ ૨૧-૨)



આ ૨૧-૨ આટી પડેલી માળથી ચક્કર અને ત્રાકનું જોડાણ

प्रश्न ४ —जोतरनो शो उपयोग ?

ચરખા-ચક્રમાં જે કામ કમાન કરે છે, તેના જેવું જ કામ થોડેઘણે અંશે જોતર કરે છે જોતર સ્થિતિસ્થાપક હોવાથી એક વાર ખેંચાયા પછી પોતાની અસલ સ્થિતિએ પહોંચી જાય છે તેથી માળની ગાઠ જ્યારે ત્રાકની ગરેડી ઉપર આવે છે ત્યારે ત્રાક ઉપર થડકો લાગવાને બદલે જોતર ઉપર તે ઝિલાઈ રહે છે આ રીતે જોતર પોતાની ઉપર થડકા ઝીલીને ત્રાકને આંચકા લાગવા દેતું નથી તેમ જ કરડાની બચાવે છે

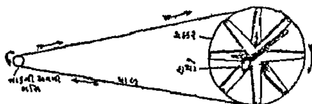
प्रश्न ५ —पींजणने पकडवानी जगा क्यां नक्की करवी ? समतालननो नियम समजावो

સમતોલન

એક ટેકા ઉપર વસ્તુને ટેકવીએ અને જો ટેકાની બન્ને બાજુ વસ્તુનું સરખુ વજન હોય તો તે સમતોલ રહે છે જેમ કે ત્રાજવાની દાંડી વચ્ચે ટેકો હોય છે અને બન્ને બાજુનુ સરખુ વજન હોવાથી દાંડી સમતોલ રહે છે પરંતુ જો ટેકાને વચ્ચેથી એક બાજુ તરફ ખસેડીએ તો તે દાંડી સમતોલ નહિ રહે અને લાંબી બાજુ તરફનો છેડો નીચે નમી જશે માટે જો આવી દાંડીને સમતોલ કરવી હોય તો ટૂંકી બાજુ તરફ બીજું વધારાનું વજન લટકાવવું પડે. આ વજન કેટલું લટકાવવું પડે તે પહેલેથી નક્કી કરવું હોય તો આપણે

માળ કે પટાના સિદ્ધાંતો

કોઇ પણ વસ્તુને ગતિ આપવા માટે બીજું બળ વાપરવું જ પડે છે તે આપણે અગાઉ વર્ષ ૧ ના પ્રશ્ન ૧ ના જવાબમા જોઈ ગયા તેથી બારડોલી રેંટિયાની ત્રાકને ગતિ આપવા માટે બળ વાપરવુ જ પડવાનુ આ રીતનુ બળ આપણે ત્રાકને સીધુ આપવાને બદલે રેંટિયાના ચક્કરને આપીએ છીએ, એટલે કે, હાથાને પકડીને ફેરવીએ છીએ તેથી તેની સાથે જોડાયેલુ ચક્કર ફરવા લાગે છે આપણે તો ત્રાકને ફેરવવી છે, તેથી આકૃતિ ૨૧-૧મા બતાવ્યા પ્રમાણે ચક્કરને અને ત્રાકને માળ વડે જોડીએ છીએ

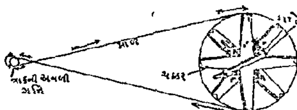


આ ૨૧-૧ માળ વડે ચક્કર અને ત્રાકનું જોડાણ

આ પ્રમાણે જોડવાથી જ્યારે ચક્કર ફરવા લાગે છે ત્યારે તેના ઉપર વીંટળાયેલી માળ તીરની દિશામા આગળ ધકેલાય છે તેનું સધાણુ ત્રાક સાથે હોવાથી, તેમ જ ત્રાકની ગરેડી અને માળ વચ્ચેનુ ઘર્ષણ હોવાથી, માળ સરક્યા વગર ત્રાકને ફેરવતી આગળ વધશે આ રીતે ચક્કર ઉપર લગાડેલા બળની અસર માળ દ્વારા ત્રાકને પહોંચે છે અગાઉ વર્ષ ૪ના પહેલા પ્રશ્નના જવાબમા આપણે જોઈ ગયા છીએ કે, ત્રાકની ગરેડી અને ચક્કરના વ્યાસના પ્રમાણમા, એક આંટો ચક્કર ફેરવીએ તો ત્રાક વધુ આંટા ફરશે તેમ જ ચક્કર જોર જોરથી ફેરવીએ તો ત્રાક પણ બહુ જ ગતિએ ફરવા લાગશે

• । હવે સૂતર લપેટતી વખતે જો રેંટિયાનું ચક્ર પાછુ ફેરવીશું તો ત્રાક પણ અવળી ફરવા લાગશે (જુઓ આકૃતિ ૨૧-૧) પરંતુ જો આપણે માળને આંટી પાડી ત્રાક ઉપર ચડાવીને રેંટિયાનું ચક્ર

સવળું ફેરવીશું તો પણ ત્રાક અવળી જ ફરવા લાગશે. (જુઓ આ. ૨૧-૨)



આ. ૨૧-૨. આડી પડેલી માળથી ચક્કર અને ત્રાકનુ જોડાણ.

प्रश्न ४ :—जोतरनो शो उपयोग ?

ચરવડા-ચક્રમા જે કામ કમાન કરે છે, તેના જેવું જ કામ થોડેઘણે અંશે જોતર કરે છે. જોતર સ્થિતિસ્થાપક હોવાથી એક વાર ખેંચાયા પછી પોતાની અસલ સ્થિતિએ પહોંચી જાય છે, તેથી માળની ગાંઠ જ્યારે ત્રાકની ગરેડી ઉપર આવે છે ત્યારે ત્રાક ઉપર થડકો લાગવાને બદલે જોતર ઉપર તે ઝિલાઈ રહે છે. આ રીતે જોતર પોતાની ઉપર થડકા ઝીલીને ત્રાકને આંચકા લાગવા દેતું નથી તેમ જ ફરડાની બચાવે છે.

प्रश्न ५ :—पींजणने पकडवानी जगा क्यां नक्की करवी ? समतालननो नियम समजावो.

સમતોલન

એક ટેકા ઉપર વસ્તુને ટેકવીએ, અને જો ટેકાની બન્ને બાજુ વસ્તુનુ સરખું વજન હોય તો તે સમતોલ રહે છે જેમ કે, ત્રાજવાની દાંડી વચ્ચે ટેકો હોય છે અને બન્ને બાજુનુ સરખુ વજન હોવાથી દાંડી સમતોલ રહે છે. પરતુ જો ટેકાને વચ્ચેથી એક બાજુ તરફ ખસેડીએ તો તે દાંડી સમતોલ નહિ રહે, અને લાંબી બાજુ તરફનો છેડો નીચે નમી જશે. માટે જો આવી દાંડીને સમતોલ કરવી હોય તો ટૂંકી બાજુ તરફ બીજું વધારાનુ વજન લટકાવવુ પડે. આ વજન કેટલુ લટકાવવુ પડે તે પહેલેથી નક્કી કર્યુ હોય તો આપણે

દાંડીની લંબાઈ ચોક્કસ જાણવી પડશે ધારો કે દાંડી ૮ ઇંચ લાંબી છે તેથી તેનું મધ્યબિંદુ ૪ ઇંચે હોવું જોઈએ અહીં ૪ ઇંચે જો ટેકો મૂકીશું તો તે દાંડી સમતોલ થશે હવે એમ વિચારો કે ટેકાની ડાબી બાજુ ૨ ઇંચ અને જમણી બાજુ ૬ ઇંચ રહેવા દઈ દાંડીને સમતોલ કરવી હોય તો શું કરવું પડે? ૨ ઇંચ દાંડી તરફ વધુ વજન લટકાવવું પડશે નિયમ એવો છે કે, ટેકાની એક બાજુનું વજન અને ટેકાથી છેડા સુધીના અંતરના ગુણાકાર બરાબર બીજી બાજુનું વજન અને અંતરનો ગુણાકાર થવો જોઈએ દાંડી એક બાજુ કરતાં બીજી બાજુ ત્રણ ગણી લાંબી હોવાથી એક બાજુ કરતાં બીજી બાજુનું ત્રણ ગણું વધારે વજન હશે એમ સમજો કે દાંડીનું કુલ વજન ૧૬ તોલા છે તેથી ટૂંકી બાજુ ૪ તોલા અને લાંબી બાજુ ૧૨ તોલા (ત્રણ ગણું) વજન હશે જ ગણિતની રીતે ટેકાની બન્ને બાજુ સમતોલ થવા માટે (એક બાજુ) વજન×અંતર=વજન×અંતર (બીજી બાજુ) થવું જ જોઈએ તેથી ટૂંકી બાજુ

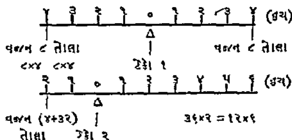
વજન×અંતર=૧૨×૬

=૭૨ થશે જ

તેથી વજન×૨ =૭૨

વજન =૩૬ આવશે

તે તરફની દાંડી મૂળ વજન ૪ તોલા તો છે જ, તેથી ૩૬−૪=૩૨ તોલા વજન જો આપણે ટૂંકી બાજુ લટકાવીએ તો જરૂર સમતોલ થાય



(૧) વચ્ચે ટેકો હોવાથી સમતોલ દાંડી (૨) સમતોલ કરવા માટે વધુ વજન લટકાવવું પડે છે

આ ઉપરથી એટલું જ સમજવાનું કે, વસ્તુને સમતોલ કરવા માટે દંડાને વજનદાર ભાગ તરફ ખસેડવો પડે છે. બીજી રીતે જોઈએ તો વસ્તુનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ એ જ તેનું સમતોલનબિંદુ હોઈ શકે. ઉપલી રીતે તો જો આપણે દંડાની બન્ને બાજુના વજન બરાબર જાણતા હોઈએ તો જ સમતોલનબિંદુ શોધી શકીએ. પરંતુ માત્ર વસ્તુના આકાર ઉપરથી જો સમતોલનબિંદુ જાણવું હોય તો નીચેની રીત પણ જાણવી જોઈએ.

વસ્તુને ત્રણ જુદી જુદી જગાએ કાણાં પાડી વાગફરની દોરી વડે બાંધી લટકાવો. સાથે સાથે તે તે જગાએથી ઓળંબાને પણ લટકવા દો (જુઓ આ. ૨). ઓળંબાની દોરીથી સીધમાં બરાબર લીટી દોરો. એ પ્રમાણે વારાફરતી ત્રણે બાજુએ લટકાવી બીજી બે લીટીઓ દોરો. ત્રણ લીટીઓ જે જગાએ છેદાય ત્યાં તેનું સમતોલનબિંદુ કે ગુરુત્વમધ્યબિંદુ આવશે.

આટલું જાણ્યા પછી આપણે પીંજણનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ એમાંની કોઈ એક રીતે શોધી શકીશું. આ સમતોલનબિંદુએ પીંજણને પકડવાથી બન્ને તરફ પીંજણ સમતોલ રહેશે. જેથી હાથથી પકડી પીંજણને ઝુલાવવાની વખતે ઓછો શ્રમ પડશે. જો ત્યાંથી સહેજ આગળ પાછળ પકડવાનું ધ્યાન રાખીશું તો પીંજવાની વખતે પીંજણને સમતોલ રાખવા માટે હાથ વડે એકાદ બાજુ બીજી કરતાં વધુ જોર આપવું પડશે. આવું બળ નકામું વેડફાઈ જતું હોવાથી હાથને વધુ શ્રમ પડે છે. પીંજણ જોઈને જ આપણે કહી શકીશું કે સૂપડી તરફ દેખીતું વધુ વજન હોવાથી તેની નજીક ટેકાબિંદુ (સમતોલનબિંદુ) રાખવું પડશે. આ તેનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ પણ છે. (જુઓ આકૃતિ ૨ પાન ૮૮)

प्रश्न ६ —साळी-चरखानी बे माळ समांतर राखवाथी लाभ शो?

બન્ને માળ સમાંતર હોવાથી ત્રાક ઉપર સરખું બળ લાગુ પડે છે. તેથી એક માળ અને ત્રાક વચ્ચે ઘર્ષણ હોય છે તેના કરતાં બે માળ અને ત્રાક વચ્ચે વધુ ઘર્ષણ હોવાથી સરકણ થતું નથી. પરિણામે ત્રાક સરખી ગતિએ માળ સરક્યા વગર ફરે છે.

प्रश्न ७ —लाकडाना रेसानी दृष्टिए यरवडा–चक्रमां मूळचक उपर हाथो क्या बेसाडवो ?

લાકડામા ઊભા અને આડા રેસા હોય છે લાકડુ ઊભા રેસા પ્રમાણે ચિરાય છે જ્યારે આડા રેસા પ્રમાણે લાકડાને તોડવુ મુશ્કેલ પડે છે આકૃતિ ૬ મા બતાવ્યા પ્રમાણે મૂળચક્રના ઊભા મધ્ય રેસામાથી ૩૦° અંશથી ૪૫° અંશ દૂર કોઈ પણ જગાએ ધારથી એક ઇંચ અંદરની બાજુએ ઠોલણી બેસાડી હોય તો લાકડુ ફાટવાનો સંભવ ઘણો ઓછો છે ઘણી વખત ૯૦° અંશ પર હાથો બેસાડેલો હોય છે ત્યારે લાકડુ ચિરાઈ જાય છે અને જો ચિરાઈ ન જાય તો ઠોલણીનો પેચ તો જલદી ઢીલો પડી જાય છે ૯૦° અંશે ઊભા રેસાનો દૃઢામા દૃઢ ભાગ મળે છે તેથી જ આમ થાય છે

વળી ચક્ર ફેરવતી વખતે હાથાને વારે વારે ધક્કો લાગતો રહેતો હોવાથી તેનુ જોર આડા રેસા ઉપર આવે છે ૩૦° અંશથી ૪૫° અંશ સુધીમા આડા રેસા પૂરતા પ્રમાણમા આવા ધક્કાને સહન કરી શકે છે, તેથી પેચ હચમચી જઈને ઢીલો પડતો નથી તેમ જ લાકડુ ચિરાઈ જતુ નથી ૯૦° અંશે તો ધક્કા લાગતી વખતે ઊભા રેસા ઉપર જ જોર આવતુ હોવાથી આડા રેસા કામ આવતા નથી, તેથી ચક્ર ચિરાઈ જવાનો સંભવ રહે છે

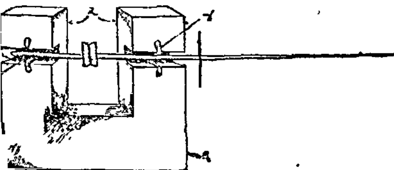
ઊભા મધ્ય રેસા ઉપર ઠોલણી બેસાડવાથી અડધા રેસાની જ મજબૂતી મળે છે કારણ કે મધ્યમા ભૂંગળી બેસાડેલી છે ત્યા રેસા કપાઈ ગયેલા હોય છે અહી પણ ઠોલણી બેસાડવી યોગ્ય નથી (જુઓ આકૃતિ ૬)

प्रश्न ८ —लाकडा लाकडा वच्चे अने लाकडा अने लोढा वच्चे घसणमां शो फर पडे छे अने शी असर थाय छे ?

(૧) બન્ને લાકડા વચ્ચે ઘસણ ઓછું હોય છે, જ્યારે લાકડા અને લોઢા વચ્ચે ઘસણ વધુ હોય છે

(૨) લાકડે લાકડુ ઘસાવાથી ઘસારો પડે તેના કરતાં લાકડુ અને લોઢુ ઘસાવાથી ઘસારો વધુ પડે છે આ કારણે લાકડુ જલદી ઘસાઈ નિરુપયોગી બની જાય છે

प्रश्न ९:-- त्राक उपर गरेडी क्यां बेसाडवी ?



આ. ૨૨.

૧. મોઢિયું, ૨. ગરેડી માટેનો ખાંચો, ૩. ત્રાકનો ખાંચો, ૪. બેસણી, અને ૫. ત્રાકનો છેડો.

મોઢિયાને વચ્ચે ગરેડી ફરવા માટે ખાંચો હોય છે. ખાંચાની બન્ને બાજુ બેસણી રાખવા ઉપરાંત થોડી જગા રાખેલી હોય છે. ત્રાક રાખવાના ખાંચામાં દોરીની બેસણી હોય છે. પાછલી બેસણી ઉપર ગરેડીની પાછલી બાજુની ત્રાક બરાબર ફરતી રહી શકે તેનાથી સહેજ લાંબી રહે, તે રીતે ત્રાક ઉપર ગરેડી સજ્જડ બેસાડવામાં આવે છે. (જુઓ આ. ૨૨.) સહેજ લાંબી રાખવાનું કારણ એવું છે કે, ત્રાક કાતતી વખતે આગળ ખેંચાઈને બેસણી ઉપરથી નીચે ઊતરી ન જાય. વળી કાતતી વખતે પાછળથી કૂદકા ન મારે તેટલા માટે પાછલી બેસણીની નજીક પાછલી બાજુએ આડા ટેકા માટે ચામડાનું વાયસર જડવામાં આવે છે તેથી ત્રાક ધીસીમાંથી બહાર છટકી શકતી નથી.

प्रश्न १० :— लोखडनी अने लाकडानी धरी उपर, घर्षणनी दृष्टिए, पीतळ, हरतींटी, लोखड अने लाकडाना धरीधरनी शी असर थाय ?

અહીં આપણે ઘર્ષણનો વધુ વિચાર કરવો પડશે. લાકડે લાકડું ઘસાય ત્યારે કેટલું અને જુદા જુદા પદાર્થો વચ્ચે કેટલું

ઘર્ષણ હોય છે તે જાણવા માટે આપણે તેમના વચ્ચેના ઘર્ષણાંક જાણવા પડશે ઘર્ષણાંક એટલે ૧ રતલ પદાર્થનુ વજન નીચેના પદાર્થ ઉપર ખસતી વખતે તે વજનના કેટલામા ભાગનુ ઘર્ષણ અનુભવશે તે દર્શક અંકને ઘર્ષણાંક કહે છે જેમ કે એક રતલ લાકડાના ટુકડાને બીજા લીસા પાટિયા ઉપર ખસેડવા માટે જેટલા અધું બળ વધુ લગાડવુ પડે તેને તેનો ઘર્ષણાંક કહે છે લાકડા લાકડા વચ્ચે આવો ઘર્ષણાંક ૨૫થી ૫ છે એટલે ૧ રતલ લાકડાને ધકેલવા માટે આપણે વજનના ચોથા ભાગનુ એટલે પાશેર જેટલુ બળ વધુ વાપરવુ પડશે ખપ પૂરતા નીચેના ઘર્ષણાંક ધ્યાનમા રાખવા જોઈએ આ ઘર્ષણાંક સ્પર્શાત્મક ક્ષેત્રફળ ઉપર આધાર રાખતા નથી એટલે કે ક્ષેત્રફળના ઘટવા વધવાથી ઘર્ષણાંકમા ફેર પડતો નથી ઘર્ષણાંક

$$\frac{\text{ખસેડવા માટે ઓછામા ઓછું લગાડેલ બળ (વ)}}{\text{ખસતા પદાર્થનુ વજન (વ)}}$$ ના હિસાબે મળે છે

કેટલાક ઉપયોગી ઘર્ષણાંક બતાવતો કોઠો

	ઘર્ષણાંક
લાકડા લાકડા વચ્ચે (સૂકા હોય તો)	૦ ૨૫—૦ ૫
, , , (સાબુ લગાડીને)	૦ ૧—૦ ૨
(ચરબી કે તેલ લગાડીને)	૦ ૦૨—૦ ૧
, અને ધાતુ વચ્ચે (સૂકી હોય તો)	૦ ૫—૦ ૬
, , , (ભીનાશ હોય તો)	૦ ૨૫
ધાતુ અને ધાતુ વચ્ચે (સૂકી હોય તો)	૦ ૧૫—૦ ૨૦
, , (તેલ પૂરવાથી)	૦૫
ચામડુ અને લાકડા વચ્ચે (સૂકા હોય તો)	૦ ૩—૦ ૫
ચામડુ અને સૂકા લોઢા વચ્ચે	૦ ૩—૦ ૬
દોરી અને સૂકા લોઢા વચ્ચે	૦ ૨—૦.૩૫

આટલુ જાણ્યા પછી આપણે આ પ્રશ્નનો જવાબ સહેલાઈથી આપી શકીશું

લાકડાની ધરી (કણો) અને

૧ પીતળનુ ધરીઘર—લાકડા અને ધાતુ વચ્ચે ઘર્ષણાંક ૫–૬ છે એટલે લાકડાની ધરી સાથે જોડાયેલ બીજા ભાગોનું

વજન જેટલુ હશે તેનાથી અરધોઅરધ બળ તો ઘર્ષણ સામે વાપરવું પડવાનું. તેથી, શ્રમ વધુ પડશે.

૨. છરાવીંડી — ઘર્ષણાંક ઘણો જ ઓછો છે. કારણ કે છરાને વીંડીની અંદર ફરવાનું હોવાથી નજીવું જ ચાક ઘર્ષણ (Rolling Friction) જણાશે. પરંતુ છરાને લીધે લાકડામાં ગાળો પડી જશે અને તેથી ધરી ડગવા લાગી નિરુપયોગી થઈ જશે.

૩. લોખંડનું ધરીઘર — પિત્તળના જેટલું જ ઘર્ષણ થાય છે. કંઈક અંશે વધુ પણ હશે. પરંતુ લાકડાની ધરી જલદી ઘસાઈ જઈ નિરુપયોગી બની જશે.

૪. લાકડાનુ ધરીઘર — લાકડા લાકડા વચ્ચે ઘર્ષણાંક .૨૫ થી .૫ છે. એટલે લાકડા અને ધાતુ કરતા ઓછું ઘર્ષણ થાય છે. બન્ને વચ્ચે બાજરીનો કે ચણાનો લોટ મૂકવાથી હજીયે ઘર્ષણ ઓછુ કરી શકાય છે. પરંતુ ધરીવાળો ભાગ ઓછા વજનનો હોય તો જ ચાલે, નહિતર જલદી ઘસાઈ જાય

લોખંડની ધરી (કણો) અને

૧. પીતળનુ ધરીઘર — ધાતુ ધાતુ વચ્ચે ઘર્ષણાંક .૧૫ – ૨૦છે. આ બહુ ઓછું કહેવાય વળી તેલ પૂરવાથી તો નહિ જેવું જ જણાય. પીતળ લોખંડથી પોચી ધાતુ હોવાથી આપમેળે ગોળાવ લઈ લે છે; એટલે કે લોખંડના કણાની રાગે રાગે ઘસાઈને સુવાળી સપાટી બની ઘર્ષણ ઓછું કરે છે.

૨. છરાવીંડી — ઘર્ષણ નહિ જેવુ જ છે પરતુ તેમા પરાવલબન છે જ્યા સુધી આપણે હિંદુસ્તાનમા જથ્થાબધ ન બનાવી શકીએ ત્યા સુધી વાપરતા વિચાર કરવો પડે.

૩. લોખંડનુ ધરીઘર — ઘર્ષણાંક તો ઓછો છે જ, પરંતુ બન્ને એક જ ધાતુના હોવાથી એક સાથે બહુ લાંબે વખતે ઘસાય છે. તેથી જલદી ઘસાઈને ગોળાવ મળી રહેતો નથી

૪. લાકડાનુ ધરીઘર — ઘર્ષણાંક વધુ હોવાથી ઘર્ષણ વધુ હોય છે. વળી ધરીઘર જલદી ઘસાઈ જવાથી ધરી ધ્રૂજવા લાગે છે કે નીચે ગાળો પડી જાય છે.

સૂચનાઃ—ધરીધર માટે એવો પદાર્થ પસંદ કરવો કે ઘર્ષણાંક તો ઓછા હોય જ, ઉપરાંત ધરી કરતા સહેજ વહેલો ઘસાતો હોય આમ ધરીધર વહેલુ ઘસાતુ હોવાથી ધરીના ચાગે ચાગે ધરીધર આપમેળે મળી રહે છે, સુંવાળપ આવે છે અને ઘર્ષણ ઓછું થાય છે. વળી ધરી સાથે ઘણીયે વસ્તુ જોડાયેલી હોવાથી તેને બદલવા કરતા ધરીધર બદલવું ઓછું ખરચાળ છે. આટલા માટે ધરીને બદલે ધરીધર જ ઘસારો ખમે તેમ કરવુ ઇષ્ટ છે.

ચરવડા ચક્રમાં લોખંડની નાભિ સાથે ચક્ર જોડાયેલુ હોવાથી, ધરી પીતળની રાખવી ઇષ્ટ છે. તેમ કરવાથી નાભિને બદલે ધરી પર ઘસારો પહોંચે છે, અને તે ઘસાઈ જાય ત્યારે ઓછા ખર્ચે બદલી શકાય છે.

૧૬

પરચૂરણ માહિતીનાં પરિશિષ્ટો

૧

પરીક્ષા કરવાની રીતો

સામાન્ય રીતે પરીક્ષામા તેમજ હરીફાઈમા ઝડપ સાથે મજબૂતી, આક, અને ઘટ, એ બધું જ જોવામા આવે છે તે માટે ગુણ પધ્ધતિ અને કમાણીની પદ્ધતિ એમ બે રીતો છે

ગુણ પદ્ધતિઃ—

કસના ગુણ—૧૦૦ ૩૪ કસ સુધી એક પણ ગુણ ન ગણે તે ઉપરના દરેક કસના એક ટકે દોઢ ગુણ આપવો

સમાનતા ગુણ—૧૦૦ ૬૦ ટકા ઉપરના સમાનતાના દરેક ટકે અઢી ગુણ આપવા

ઝડપના ગુણ—૧૦૦. ઝડપ પરિસ્થિતિ અનુસાર ઠરાવવી અને ૬૬ ટકાથી ઓછી ઝડપવાળાનું સૂતર હરીફાઈમા ન લેવુ ૬૬

ટકાના તાર અને ઠરાવેલી ઝડપ કરતા જે વધારે એટલે કે, ૧૩૩ ટકા તાર, એ બેની વચ્ચે ૧૦૦ ગુણ વહેંચી આપવા

કપાત —દર તોલે એક આની બગાડ માફ કરવો તે ઉપરના દર તોલે દર એક આની બગાડે ૭ ગુણ કાપવા

કપાત બાદ જતા બાકી રહેલા ગુણને ત્રણે ભાગવાથી જે આવે તે ૧૦૦ માંથી મળેલા ગુણ (ટકા) ગણાય

તકલી માટે પણ ઉપરનો જ હિસાબ કામમા આવે પણ તેમા ઝડપ કે ઠિયા કરતા અડધી ગણવી

કમાણી પદ્ધતિ

કુલ જેટલા તાર કતાયા હોય તેની મજૂરી એક ચોરના કતામણના દર (પરિશિષ્ટ) ઉપરથી કાઢવી તેમાથી પૂણી કસ અને સમાનતાની ખામી પ્રમાણે નીચે પ્રમાણે કપાત કરવી

પૂણી—દરેક આંટીમા પાચ પૂણી માફ કરવી તે ઉપરાતની દરેક પાચ પૂણીએ દર એક રૂપિયાની કમાણીએ એક આનો કપાય

કસ—૬૦ ટકાથી ઓછો કસ હોય તો દર દસ ટકા ઓછા કસે દર એક રૂપિયાની કમાણીમાથી એક આનો કપાય

સમાનતા—૮૦ ટકાથી ઓછી સમાનતા હોય તો દર દસ ટકા ઓછી સમાનતાએ દર એક રૂપિયાની કમાણીમાથી એક આનો કપાય

૪૦ ટકાથી ઓછા કસનુ અને ૬૦ ટકાથી ઓછી સમાનતાવાળુ સૂતર પરીક્ષામા ન લેવુ

કાતતા જેટલો કચરો પાડ્યા હોય તેટલી પૂણીની કિંમત ગણી છેવટે આવની મજૂરીમાથી બાદ કરવી ઉપર પ્રમાણે ગણતા જે બાકી રહે તે કમાણી ગણવી

નોધ —(૧) અમુક ટકાથી વધારે કસવાળાને અમુક ગણી વધારે મજૂરી ગણવાનુ ધોરણ પણ ગણી શકાય (૨) કમાણીનો હિસાબ ગણવામા એક પાઈના અપૂર્ણાંક ગણવા પડે ત્યારે એક પાઈની ૧૦૦ કોડીનુ કલ્પિત નાણુ ગણવાથી હિસાબ ગણવામા અનુકૂળતા થશે

ખાદીમાંથી કોને કેટલા ટકા મળે?

ખેડૂતને	૧૨॥ ટકા કાચા માલના		
કાંતનારને	૩૭॥ ,,		મજૂરને
વણકરને	૨૫ ,,		૬૯ ટકા
પીંજનારને	૭॥ ,,		
ધોબીને	૩ ,,		
વ્યય ખર્ચ	૧૧ ,,		વ્યવસ્થા ખર્ચ
વેચાણ કમીશન	૭॥ ,,		૧૮॥ ટકા

કાપડની મિલમાં મજૂરને ૨૦ ટકા મળે છે

ઘટનું પ્રમાણ

૧ કપાસ સફાઈ—રતલે બે તોલા

૨ પીંજાઈ—સ્વચ્છ રૂમાં રતલે ૧ તોલો

૩ કાંતણ—સ્વચ્છ પૂણીમાં રતલે ૧ તોલો

૪ વણાટ—કાંજીનું વજન વધે એટલે ઘટ ન આવવી જોઈએ પણ વધે એ બનવા જોગ છે પણ ધોયા પછી મૂળ વજનમાં શેર બે તોલા ઘટે છે

૫ ધોલાઈ—લંબાઈ તેમજ પહોળાઈ બન્નેમાં ૧૦ સે ૧ ઘટ (આ ઘટ ધોલાઈ સાથે ગણી છે)

ખાદીક્રિયાના દરો (૧'૩૯)

નોંધ—સામાન્ય ધોરણે આ દર મૂક્યા છે તેમાં ફેરફાર હોઈ શકે છે

૧	કપાસ-સફાઈ	મણના	૦–૮–૦
૨	,, લોઢાઈ		
	ક પગ-ચરખો		૦–૪–૦
	ખ હાથ ચરખા પર		૦–૮–૦
૩	પીંજાઈ—પૂણી સાથે	રતલના	૦–૩–૦
	એકલી પૂણી	,,	૦–૧–૦
	ધોલાઈ	દર વારે	૦–૦–૬
૪	વણકરી	દર વારે દર વીસીની	૦–૦–૩

૫ કાંતણ આઠ કલાકના રોજના ૦–૩–૦ ના ધોરણે

૧ મણ કપાસ (૧૩ શેર સૂતર)ની ખાદી જાતે કાંતી પીંજીને વણકર પાસે વણાવરાવે તેને શું મળે? (૧૯૩૯)

૧૬ આંકના સૂતરની ૪૮" પનાની ૧૨ વીશીની ખાદીનો હિસાબ —

કપાસ મણ ૧ ના રૂા	૪-૦-૦	૪૫ાા વાર ખાદીની	
તેની વણકરી વાર ૪૫ાા ની વીસીએ ૩ પાઈ લેખે	૮-૮ ૬	કિંમત ઊપજે (ગ્ર ન સ ધના ભાવે)	રૂા ૩૪-૨-૦
		ખર્ચ	રૂા ૧૪-૨-૦
તાત બગાડ	૧-૯-૬	ચોખ્ખી કમાણી	રૂા ૨૦-૦-૦
કુલ ખર્ચ	૧૪ ૨ ૦		

રોજની ૩ આંટી કાતે તેમજ જાતે પીંજે તો ૨ાા માસ લાગે એટલે કે માસિક રૂા ૮)ની કમાણી થાય

વણાટ-કોષ્ટક

વીસી = ૮૦ ઘર   પુંજમ = ૬૦ ઘર (મહારાષ્ટ્રમા)

ઘર = ફણીના ખાના (એક ખાનામા બે તાર રહે)

$$\text{વીસી} = \frac{\text{સૂતરની લંબાઈ}}{\frac{૫}{૨}} \times \frac{\text{પનો}}{૧૬૦}$$

(ઘટ કાપડ માટે)

દાખલો   સૂતરનો આંક ૨૦, પનો ૫૦

તેની લંબાઈ ૧૨૪

(લંબાઈનો કોઠો જુઓ પાનું ૭૨)

$$\text{વીસી} = \frac{૧૨૪}{\frac{૫}{૨}} \times \frac{૫૦}{૧૬૦}$$

$$= \frac{૧૨૪}{૧} \times \frac{૨}{૫} \times \frac{૫૦}{૧૬૦} = \frac{૩૧}{૨} = ૧૫ાા \text{ વીસી}$$

આ હિસાબ ઘટ વણાટ માટે છે સામાન્ય વણાટ માટે ૨ાા ને બદલે ૨ાાા થી અને પાંખા વણાટ માટે ૩ થી ભાગવા

૨ાાા થી ભાગવાનો સામાન્ય કાપડ માટેના તારનો હિસાબ —આંકનું વર્ગમૂળ × ૧૦ = ૧' મા તાર—આ રીત સાથે બરાબર મળતો આવે છે

કેટલા સૂતરમાંથી કેટલી ખાદી થાય?

કઈ જાત માટે	કયા આંકનું	ચીસી	તૈયાર પનો	તૈયાર વાર	આંટી જોઈએ	વજન રતલ
ધોતિયા માટે	૧૨	૧૧	૪૫	૨૧	૯૪	૭।।=
,,	૧૬	૧૪	૫૦	૨૨।।	૧૩૩	૮।–
,,	૧૮	૧૩	૪૫	૨૦	૧૧૧	૬)≡
,,	૨૨	૧૪	૪૫	૨૦	૧૧૯	૫।≡
સાડી માટે	૧૬	૧૩।।	૫૦	૨૦	૧૧૫	૭)≡
,,	૨૦	૧૪।।	૫૦	૨૦	૧૨૩	૬)≡
પડદેરણ માટે	૧૨	૮।।	૩૨	૨૦	૬૭	૫।।।–
,,	૧૬	૮	૨૭	૨૦	૬૬	૪)=
,,	૨૦	૧૦	૩૨	૨૦	૮૩	૪)≡
ચોતારી	૧૪	૬	૨૭	૨૦	૯૯	૭)–
,,	૧૬	૬।।	,,	૨૦	૧૦૭	૬।।≡
,,	૧૮	૭	,,	૨૦	૧૧૬	૬।।
,,	૨૦	૭।।	,,	૨૦	૧૨૪	૬)≡

૧૪૦ તાર = ૧ આંટીનો આંક પ્રમાણે વજનનો કોઠો

આંક	વજન (તોલા)	આંક	વજન (તોલા)	આંક	વજન (તોલા)	આંક	વજન (તોલા)
૫	૮)	૧૮	૨)≡।।	૩૧	૧।૦।।	૪૪	૦।।।=।।
૬	૬।।=।।	૧૯	૨)–।।।	૩૨	૧।	૪૫	૦।।।=
૭	૫।।≡।।	૨૦	૨)	૩૩	૧)≡।।।	૪૬	૦।।।–।।।
૮	૫)	૨૧	૧।।।=।।।	૩૪	૧)≡	૪૭	૦।।।–।।
૯	૪।≡	૨૨	૧।।।–	૩૫	૧)=।	૪૮	૦।।।–।
૧૦	૪)	૨૩	૧।।≡।।।	૩૬	૧)–।।।	૪૯	૦।।।–
૧૧	૩।।=	૨૪	૧।।=।।।	૩૭	૧)–।	૫૦	૦।।।૦।।।
૧૨	૩।–।	૨૫	૧।।–।।	૩૮	૧)૦।।।	૫૫	૦।।≡।।
૧૩	૩)–।	૨૬	૧।।૦।।	૩૯	૧)૦।।	૬૦	૦।।=।।
૧૪	૨।।।–।।।	૨૭	૧।≡।।।	૪૦	૧)	૬૫	૦।।–।।।
૧૫	૨।।=।।	૨૮	૧।=।।।	૪૧	૦।।।≡।।	૭૦	૦।।–
૧૬	૨।।	૨૯	૧।=	૪૨	૦।।।≡।	૭૫	૦।।૦।।

૨૧	૧૭૫	૧૫૭।	૧૪૦	૧૨૩।	૧૦૫	૮૭।	૭૦	૫૨।	૮॥।	૧॥।
૨૨	૧૭૧	૧૫૪	૧૩૬॥।	૧૧૯॥।	૧૦૨॥।	૮૫॥	૬૮	૫૧	૮॥	૧॥≡॥
૨૩	૧૬૫	૧૪૮॥	૧૩૨	૧૧૫॥	૯૯	૮૨॥	૬૬	૪૯॥	૮।	૧॥=।
૨૪	૧૫૯	૧૪૩	૧૨૭।	૧૧૧	૯૫॥	૭૯॥	૬૩॥	૪૭॥	૮	૧॥-॥
૨૫	૧૫૪	૧૩૮॥	૧૨૩।	૧૦૭॥।	૯૨।	૭૭	૬૧॥	૪૬।	૭॥	૧॥૦॥
૨૬	૧૫૦	૧૩૫	૧૨૦	૧૦૫	૯૦	૭૫	૬૦	૪૫	૭॥	૧॥
૨૭	૧૪૪	૧૨૯॥	૧૧૫।	૧૦૦॥।	૮૬।	૭૨	૫૭॥	૪૩।	૭।	૧॥≡
૨૮	૧૩૮	૧૨૪।	૧૧૦॥	૯૬॥	૮૨॥।	૬૯	૫૫	૪૧॥	૭	૧॥=
૨૯	૧૩૫	૧૨૧॥	૧૦૮	૯૪॥	૮૧	૬૭॥	૫૪	૪૦॥	૬॥।	૧॥-॥
૩૦	૧૩૨	૧૧૮॥।	૧૦૫॥	૯૨॥	૭૯	૬૬	૫૨॥।	૩૯॥	૬॥	૧॥-
૩૨	૧૨૮॥	૧૧૫॥	૧૦૨॥।	૯૦	૭૭	૬૪	૫૧	૩૮	૬।	૧॥૦॥
૩૪	૧૨૫	૧૧૨॥	૧૦૦	૮૭॥	૭૫	૬૨॥	૫૦	૩૭॥	૬।	૧॥
૩૬	૧૨૧॥।	૧૦૯॥	૯૭॥	૮૫।	૭૩	૬૦॥।	૪૮॥	૩૬॥	૬	૧)≡॥
૩૮	૧૧૯	૧૦૭	૯૫।	૮૩।	૭૧॥	૫૯॥	૪૭॥	૩૫॥।	૬	૧(≡
૪૦	૧૧૬॥।	૧૦૫	૯૩॥	૮૧॥।	૭૦	૫૮।	૪૬॥।	૩૫	૫॥।	૧)=॥

સૂતરના ભાવ

અ. ભા. ચ. સંઘના તા. ૧૩-૮-૩૬ ના વર્ધાના ઠરાવ મુજબ
ગૂ. ચ. સંઘે ઠરાવેલા દર (તા. ૧-૯-૩૬) તથા
એક ચો. વાર ખાદી માટે જોઈતા તાર

આંક	એક રતલનું કંતામણ	એક કલાકની ઝડપ તાર ઉતારવા સાથે	એક પાઈ કમાવા કાંતવાના તાર	એક આંટીનું કંતામણ	એક ચો. વાર ખાદી માટે સૂતર જોઈએ તાર
	રૂા આ.પા.			રૂા આ પા.	
૬	૦-૪-૦	૩૬૦	૮૦	૦-૦-૮	૧૬૯૦
૮	૦-૫-૬	૩૪૬	૭૭॥	૦-૦-૮।	૧૭૪૦
૧૦	૦-૭-૦	૩૪૩	૭૬।	૦-૦-૮॥	૧૮૬૦
૧૨	૦-૯-૦	૩૨૦	૭૨	૦-૦-૯	૨૦૫૨
૧૪	૦-૧૧-૦	૩૦૫	૬૭॥।	૦-૦-૯॥	૨૨૧૪
૧૬	૦-૧૩-૦	૨૯૫	૬૫॥	૦-૦-૯॥।	૨૩૭૬
૧૮	૦-૧૫-૦	૨૮૮	૬૪	૦-૦-૧૦	૨૫૧૧
૨૦	૧-૧-૬	૨૭૪	૬૧	૦-૦-૧૦॥	૨૬૪૬
૨૨	૧-૪-૦	૨૬૪	૫૮॥।	૦-૦-૧૧	૨૭૮૧
૨૪	૧-૬-૬	૨૫૬	૫૭	૦-૦-૧૧।	૨૯૧૬
૨૬	૧-૯-૦	૨૪૯	૫૫॥	૦-૦-૧૧॥।	૩૦૨૪
૨૮	૧-૧૨-૦	૨૪૦	૫૩।	૦-૧-૦	૩૧૩૨
૩૦	૧-૧૫-૦	૨૩૨	૫૧॥	૦-૧-૦॥	૩૨૪૦
૩૨	૨-૨-૦	૨૨૪	૪૯॥।	૦-૧-૦॥।	૩૩૪૮
૩૪	૨-૫-૬	૨૧૭	૪૮।	૦-૧-૧।	૩૪૫૬
૩૬	૨-૯-૦	૨૧૧	૪૬	૦-૧-૧॥।	૩૫૬૪
૩૮	૨-૧૨-૬	૨૦૫	૪૫॥	૦-૧-૨	૩૬૬૦
૪૦	૩-૦-૦	૨૦૦	૪૪॥	૦-૧-૨॥	૩૭૫૩

ઉપરના દર સારા સૂતર માટે છે, પણ તેમાં ખામી હોય તો તેમાંથી કપાત થાય છે. તે માટે જુઓ પરિશિષ્ટ ૧.

ચો. વારના તારના આંકડા સાડી કે ધોતીના પોત માટે બંધ બેસતા છે, પરંતુ ઘટ પોત માટે દર ઇંચે બેથી ચાર તાર વધારે ગણવા એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે ઘટ પોત માટે સૂતર સમાન અને મજબૂત જોઈએ

સરંજામની કિંમત

(ખાદી સરંજામ કાર્યાલય, સાબરમતીના એપ્રિલ ૧૯૪૧ના આ ભાવ છે)

	રૂ આ પા		રૂ આ પા
નાનો હાથ ચરખો	૬-૪-૦	પૂણી હાથો	૦-૪-૦
મોટો ચરખો પગથી ચાલતો	૧૦૦-૦-૦	પૂણી સળિયો લોઢાનો	૦-૨-૦
મોટું પીંજણ યંત્ર ,,	૧૪૦-૦-૦	સાદડી માટે સરખટની ભારી એક (નગ ૧૦૦ના)	૦-૬-૦
બન્ને સાથે	૧૬૦-૦-૦	ચરવડા-ચક્ર (પૉલિશ)	૩ ૧૨ ૦
મધ્યમ પીંજણ	૧-૨-૦	,, ,, સાદો	૩-૪-૦
,, ગોટીલો	૦-૩-૦	ત્રાક	૦-૨-૬
શુદ્ધ પીંજણ	૦ ૧૦ ૦	ચકરડી નં ૨	૦-૦-૯
,, ,, ગોટીલો	૦-૧-૬	ચમરખી	૦-૦-૩
ડાકર	૦-૧-૬	અટેરણ	૦-૨-૬
તાંત ૧૪ તારી	૧-૮-૦	ફાળકો	૦-૪-૬
૧૨ ,,	૧-૪-૦	, ચરવડાનો	૦-૩-૦
૧૦ ,,	૧-૦-૦	માળ જાડી તથા પાતળી દરેકની	૦-૦-૩
૮ ,,	૦ ૧૨ ૦	તેલ-ડબી	૦-૨-૩
૬ ,,	૦-[illegible]-૦	તકલી	૦-૨-૩
૫ ,,	૦-૭-૬	,, પેટી	૦-૨-૬
૪ ,,	૦-૬-૦	મોઢિયું	૦-૪-૦
શુદ્ધ પીંજણ માટે ૩ તારી	૦-૬-૦	કિસાન ચક્ર	૧ ૧૪ ૦
પૂણી પાટલી	૦-૭-૦		

ચરવડા-ચક્રના છૂટા ભાગો

૧ નાભિ બન્ને ચક્રોની	૦ ૬ ૦	૬ ચક્ર નાનું નાભિ સાથે	૦ ૪-૬
૨ હળ (ગાપ) પેચ સાથે	૦-૨ ૬	૭ ,, મોટું ,,	૦-૬-૦
૩ હાથો પકડવાનો, પેચ સાથે	૦-૧-૩	૮ ઢોલાણી	૦-૦-૩
૪ હાથાની પકડપ્લેટ, પેચ સાથે	૦-૨-૬	૯ પચમ્મ, ચાવી સાથે, જોડ ૧	૦-૧-૦
૫ રબરનં ૨, ખીલી સાથે	૦-૦-૩	૧૦ તમ્ની	૦ ૧-૦

સૂતરના ભાવ

અ. ભા. ચ. સંઘના તા. ૧૩-૮-૩૬ ના વર્ષીના ઠરાવ મુજબ
ગૂ. ચ. સં. ઠરાવેલા દર (તા. ૧-૯-૩૬) તથા
એક ચો. વાર ખાદી માટે જોઈતા તાર

આંક	એક રતલનું કંતામણ	એક કલાકની ઝડપ તાર કંતારવા	એક પાઈ કમાવા કાંતવાના તાર	એક આંટીનું કંતામણ	એક ચો. વાર ખાદી માટે સૂતર જોઈએ તાર
	રૂ. આ. પા.	સાથે		રૂ. આ. પા.	
૬	૦-૪-૦	૩૬૦	૮૦	૦-૦-૮	૧૬૮૦
૮	૦-૫-૬	૩૪૬	૭૭॥	૦-૦-૮।	૧૭૮૦
૧૦	૦-૭-૦	૩૪૩	૭૬।	૦-૦-૮॥	૧૮૯૦
૧૨	૦-૯-૦	૩૨૦	૭૧	૦-૦-૯	૨૦૫૨
૧૪	૦-૧૧-૦	૩૦૫	૬૭॥	૦-૦-૯।	૨૨૧૪
૧૬	૦-૧૩-૦	૨૯૫	૬૫॥	૦-૦-૯॥।	૨૩૭૬
૧૮	૦-૧૫-૦	૨૮૮	૬૪	૦-૦-૧૦	૨૫૧૧
૨૦	૧-૧-૬	૨૭૮	૬૧	૦-૦-૧૦॥	૨૬૪૬
૨૨	૧-૪-૦	૨૬૪	૫૮॥।	૦-૦-૧૧	૨૭૮૧
૨૪	૧-૬-૬	૨૫૬	૫૭	૦-૦-૧૧।	૨૯૧૬
૨૬	૧-૯-૦	૨૪૯	૫૫।	૦-૦-૧૧॥।	૩૦૮૪
૨૮	૧-૧૨-૦	૨૪૦	૫૩।	૦-૧-૦	૩૧૩૨
૩૦	૧-૧૫-૦	૨૩૨	૫૧॥	૦-૧-૦॥	૩૨૪૦
૩૨	૨-૨-૦	૨૨૪	૪૯॥।	૦-૧-૦॥।	૩૩૪૮
૩૪	૨-૫-૬	૨૧૭	૪૮।	૦-૧-૧।	૩૪૫૬
૩૬	૨-૯-૦	૨૧૧	૪૭	૦-૧-૧॥।	૩૫૬૪
૩૮	૨-૧૨-૬	૨૦૫	૪૫॥	૦-૧-૨	૩૬૬૦
૪૦	૩-૦-૦	૨૦૦	૪૪॥	૦-૧-૨॥	૩૭૭૩

ઉપરના દર સારા સૂતર માટે છે, પણ તેમાં ખામી હોય તો તેમાંથી કપાત થાય છે તે માટે જુઓ પરિશિષ્ટ ૧

ચો. વારના તારના આંકડા સાડી કે ધોતીના પોત માટે બંધ બેસતા છે, પરંતુ પટ પોત માટે દર ઇંચે બેથી ચાર તાર વધારે જરૂર એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે પટ પોત માટે સૂતર સમાન અને મજબૂત જોઈએ

સરંજામની કિંમત

(ખાદી સરંજામ કાર્યાલય, સાબરમતીના એપ્રિલ ૧૯૩૭ના ભાવ છે.)

	રૂ.આ.પા.		
નાનો હાથ ચરખો	૬-૪-૦	પૂણી હાથે	રૂ.આ.પા.
મોટો ચરખો પગથી ચાલતો	૧૦૦-૦-૦	પૂણી સળિયા હાથના	[illegible]
મોટું પીંજણ-યંત્ર ,,	૧૪૦-૦-૦	સાદડી માટે ચરખાની ભારી એક (નંગ ૧૦૦ના)	[illegible]
બન્ને સાથે	૧૬૦-૦-૦	ચરવડા-ચક્ર (પોલિશ)	[illegible]
મધ્યમ પીંજણ	૧-૨-૦	,, ,, સાદો	[illegible]
,, ગોટીલો	૦-૩-૦	ત્રાક	[illegible]
શુદ્ધ પીંજણ	૦-૧૦-૦	ચકરડી નં. ૨	૦-૨-૬
,, ,, ગોટીલો	૦-૧-૬	ચમરખી	[illegible]
શકર	૦-૧-૬	અટેરણ	૦-૦-૩
તાંત ૧૪ તારી	૧-૮-૦	ફાળકો	૦-૨-૬
૧૨ ,,	૧-૪-૦	,, ચરવડાનો	૦-૪-૬
૧૦ ,,	૧-૦-૦	માળ જાડી તથા પાતળી દરેકની	[illegible]
૮ ,,	૦-૧૨-૦		
૬ ,,	૦-૯-૦	તેલ-ડબી	૦-૦-૩
૫ ,,	૦-૭-૬	તકલી	૦-૨-૩
૪ ,,	૦-૬-૦	,, પેટી	[illegible]
શુદ્ધ પીંજણ માટે ૩ તારી	૦-૬-૦	મોઢિયું	૦-૨-૬
પૂણી પાટલી	૦-૯-૦	કિસાન ચક્ર	૦-૪-૦

ચરવડા—ચક્રના છૂટા ભાગો [illegible]

૧. નાભિ બન્ને ચક્રોની	૦-૬-૦	૬. ચક્ર નાનું, નાભિ સાથે	[illegible]
૨. કળ (ચાપ), પેચ સાથે	૦-૧-૬	૭. ,, મોટું ,,	[illegible]
૩. હાથો પકડવાનો, પેચ સાથે	૦-૧-૩	૮. ઢોલાણી	[illegible]
૪. હાથાની પકડપ્લેટ, પેચ સાથે	૦-૨-૬	૯. પેચકસ, ચાવી સાથે,	[illegible]
૫. રબર નં. ૨, ખીલી સાથે	૦-૦-૩	૧૦. તકલી	

ચરખાના છૂટા ભાગો

ઢોલ પેચવાળો	૧-૦-૦	ચાળી પાનુ	૦-૩
લાટ પેચવાળી	૦ ૧૨-૦	ગતિચક્ર	૦-૫
કણાની ચાવી, ચાકી તથા ખાસ (બેડી)	૦-૧૮-૦	પગ પીંજણનો પીનપંચ	૧-૪
		મગન-રેંટિયો	૧૮-૦

કાંતણવર્ગ માટે જરૂરી સાધનોની નોંધ

૧ લાકડાની પેટી, ૨ વાંસલો, ૩ કરસી, ૪ પેચિયું ૫ આરડી (પાના સાથે), ૬ કરવતી, ૭ પકડ, ૮ ચીમટો નાનો ૯ રાનમ, ૧૦ સાણસો, ૧૧ હથોડી, ૧૨ એરણ ૧૩ ચાકી પાનું ૧૪ કાતર કે ચપ્પુ, ૧૫ રસ કાઢવાનું ત્રાજવું ને વજનો, ૧૬ વજન કરવાનો કાંટો, તોલા સાથે, ૧૭ નાની કાંટી, તોલા વજનની, ૧૮ સોયદોરા, ૧૯ મીણ, ૨૦ તેલ ડબી

ખાદી સાહિત્ય

ગુજરાતી

	નામ	કર્તા
૧	ખાદીનુ વ્યાપક અર્થશાસ્ત્ર	"નવજીવન" કર્તા રિચર્ડ બી ગ્રેગ (મૂળ અંગ્રેજીમાં છે)
૨	ખાદી નિબંધ "નવજીવન"	(મૂળ અંગ્રેજીમાં છે) કર્તા વરદાચારી અને પુણતાંબેકર
૩	વણાટશાસ્ત્ર "નવજીવન"	મગનલાલ ગાંધી
૪	સંયમ પીંજણ ,,	મથુરદાસ પુ (હિંદી પણ છે)
૫	દ્રૌપદીના ચીર ,,	વાલજી દેસાઈ
૬	કપાસ રાખજો રખે ચૂકતા,	લક્ષ્મીદાસ આસર ખા ચ કાર્યાલય, સાબરમતી
૭	ચરવટા-ચક્ર	,,
૮	પરદેશી કાપડની હરીફાઈ,	એમ પી ગાંધી (પ્રસ્થાન કાર્યાલય)
૯	હિંદના વેપાર ઉદ્યોગનો નાશ,	મેજર બી ડી બસુ
૧૦	તકલી પ્રવેશિકા "વીસે પારવે"	દિલખુશ દિવાનજી
૧૧	ખાદીની પ્રસાદી	મણિભાઈ પ્રાનજી દેસાઈ
૧૨	ખાદી પદેશો	પ્રભુદાસ

૧૩. કપાસ ભાગ. ૧–૨. — માર્તંડ શીવશંકર પંડ્યા, કોટન બીટર, વડોદરા
૧૪. ગુજરાત ખાદી પત્રિકા. — ગુ. ચર્ખાસંઘ.
૧૫. દેશી રંગ (હિંદી, અંગ્રેજી પણ છે) — પી. સી. ઘોષ

હિન્દી.

1. એકમાત્ર ઉદ્યોગ ચર્ખા — ગાંધીજી.
2. ખાદી ઔર ખાદીકી લડાઈ — વિનોબા ભાવે
3. ખાદી ઔર સ્વરાજ — મીરા બહેન
4. ખાદીકા અર્થશાસ્ત્ર (અંગ્રેજી પણ છે) — રાજેન્દ્ર બાબુ
5. ખાદીકા ઇતિહાસ — ગણેશદત્ત શર્મા
6. તકલી શિક્ષક (અંગ્રેજી પણ છે) — મગનલાલ ગાંધી અને આર. બી. ગ્રેગ.
7. તકલી — કુંદર દિવાન
8. કતાઈ ગણિત — કૃષ્ણદાસ ગાંધી
9. ઓટના વ ધુનના — સત્યન
10. તકલી કૈસે કાતે — રાધાકૃષ્ણ બજાજ
11. ખાદી કે કુછ પહલૂ (અંગ્રેજી પણ છે) — ગુલઝારીલાલ નંદા
12. નઈ તાલીમ (માસિક) — વર્ધા
13. ચર્ખાસંઘના રિપોર્ટ — ,, અ. ભા ચ. સંઘ
14. ખાદી જગત (માસિક) — ,, ,,
15. ચરખાશાસ્ત્ર (અંગ્રેજી પણ છે)
16. મૂલ ઉદ્યોગ કાતના — વિનોબા ભાવે
17. અ. ભા. ખાદી સમાચાર પત્રિકા — મ. પ્રુ. ગાંધી
18. મગન ચર્ખાં (ગુજરાતી પણ છે) — નંદલાલ ન. પટેલ
19. ખાદી પ્રદર્શક, શુદ્ધ ખા. ભંડાર ૧૩૨/૧ હરિસન રોડ કલકત્તા
20. ખાદીકા મહત્ત્વ — ગુલઝારીલાલ નંદા
21. ખદ્દરહી ક્યોં ? — ,,
22. અનુપ તકુઆ, — ખાદી વિદ્યાલય, સેવાગ્રામ
23. નઈ તુનાઈ, — ,, ,, ,,

મરાઠી

1. વસ્ત્રપૂર્ણા — કુંદર દિવાન
2. ખાદી મીમાંસા (હિન્દી પણ છે) — બાળુભાઈ મહેતા
3. મહાત્માજીંચી કામધેનુ — માધવ ખંડેરાવ બાગલ
4. સાવલી કી માકલી ? — જ. ગ. ઢવળ
5. ખાદી — ભોગીલાલ જૈની
6. સરંજામ પરિચય — કેશવ દેવધર
7. વસ્ત્ર સ્વાવલંબન માર્ગદર્શિકા — " "
8. નિવડક લેખસંગ્રહ, મહારાષ્ટ્ર ચ. સં. મૂલ

અંગ્રેજી*

1. ખાદી પત્રિકાઓ ૧૯૨૩
2. ખાદી ગાઈડ ૧૯૨૫
3. ખાદી ટૂર ૧૯૨૪
4. ખાદી મૅન્યુઅલ ૧,.૨ — સતીશબાબુ
5. મેસેજ ઑફ ખદ્દર — પી. સી. રૉય
6. ચર્ખા — સતીશબાબુ
7. ધી વ્હીલ ઑફ ફૉર્ચ્યુન — ગાંધીજી
8. ઇકૉનૉમિક્સ ઑફ ખાદી — "

* જે અંગ્રેજી પુસ્તકોનો અનુવાદ થયેલો છે તે નામો આમાં ફરી નથી આપ્યાં.

શ્રી. વિનોબાજીના "મૂલ ઉદ્યોગ કાતના" એ પુસ્તકમાંની તેમ જ બીજી કેટલીક અગત્યની સૂચનાઓ

૧. રૂ સાફ કરવાને બદલે કપાસ જ સાફ કરી લેવાય તો ઘણી મહેનત બચે છે.

૨. ઝીણા સુતરમાં લાકડાની ઢવળા વજનની તકલી સારું કામ આપે છે, અને તકલી, નીચે કોઈ સુંવાળા વાસણમાં મૂકીને ફેરવવામાં આવે છે.

૩. કાંતવાના અગર બીજા કામમાં પણ આસન ટટાર રાખવું.

૪. કાંતવામાં સમાનતા ને કસ પર પહેલું ધ્યાન આપવું. તે પછી ઝડપ ઉપર ધ્યાન આપવું.

૫ એમ જ આંક બરાબર સમજાય તેટલા આંકનું સૂતર કાંતવું તે રીતે એક તાકા જેટલું સૂતર કાંત્યા પછી જ આંક ફેરવવો

૬ શિક્ષક દરેક વિદ્યાર્થીના રેંટિયા ઉપર થોડીક મિનિટ પણ કાંતી જુએ

૭ ધારેલા આંકનું માને તે કાંતનાર કુશળ ગણાય

૮ હાથે બનાવેલી એક સારી માળથી ૧૫ આની સૂતર કંતાય

૯ દામણ અને ચમરખાં ચક્રની જાડી માળ કસ કાઢતાં તૂટેલા સૂતરમાંથી તેમ જ બીજા સારા તેમ જ ખરાબ સૂતરમાંથી બનાવતાં શીખવવું

૧૦ કાંતનાર કાંતતાં અમુક કાંતી રહ્યા પછી તરત અંદાજથી અને બીજી રીતથી આંક નક્કી કરવાનો પ્રયત્ન કરે

૧૧ અવાજનો પરિચય કેળવવો જોઈએ, જેથી આત્માને લીધે પીંજવામાં થતા અવાજનું ભાન સહેજે થાય

૧૨ ચોમાસા માટે પૂણીનો સંગ્રહ કરવો જ જોઈએ

૧૩ ધોકીને તરત પીંજવાની રીત સૌથી ઉત્તમ છે એથી પીંજવાની અરધી મહેનત બચે છે

૧૪ પૂણીની લંબાઈ, તેના પડીકાની લંબાઈ વજન વગેરેની પૂરી ચોકસાઈ રાખવી

૧૫ પીંજણ રેંટિયો તથા ચરખો ચાલુ કરવાનું તથા ઉકેલીને ગોઠવવાનું તથા આધારણ સુધારવા પૂરતા સુથારી કામની માહિતી શિક્ષક માટે તેમ જ તૈયાર થતા વિદ્યાર્થી માટે ખાસ જરૂરી છે

૧૬ તૂટ્યા વગર સળંગ તાર કાંતવા ખાસ પ્રયત્ન કરવો જોઈએ

૧૭ કાંતનાર જો નિયમિત ન કાંતે તો પોતાની ઝડપ ગુમાવી બેસે છે

૧૮ જો તકલીમાં તાર સળંગ ખેંચાય, એક જ સપાટે વળ અપાય, એક જ સપાટે વીંટાય અને વીંટ્યા પછી તકલી પર તારના આંટા વીંટવામાં વખત ન જાય, તો આ રીતે જુદા જુદા સમયો બચવાથી કાંતવાની ગતિ ઘણી વધે છે

૧૯ વિદ્યાર્થીની ગતિ ન વધે એમાં શિક્ષકનો દોષ પણ ઠીક ભાગ ભજવે છે

૨૦ કપાસમાંથી વીણી કાઢેલા ખરાબ કપાસને જોડીને કપાસિયા તથા બીજા ખરાબ ભાગો કાઢવા સિવાય બીજો કોઈ ઉપયોગ ન કરવો

૨૧ પાટ કે રૂ સાફ કરવામાં અમુક જથો જુદો લઈને જ સાફ કરવો તે થઈ રહ્યા પછી જ બીજો લેવો, નહિ તો પાછળથી બગાડ બહુ થશે

૨૨ કાંતણના ચરખાનો ઉપયોગ કરવો જ જોઈએ છેવટે એના તકિયા પણ જરી શકાય અને ટકાવી રાખવાની ગાદી પણ બનાવી શકાય છે

૨૩ તકલી, ચરખો અગર કોઈ પણ એવી ગતિવાળી વસ્તુઓનું અવગાહનવશાપણું દૂરથી નજરે પડતાં જ ખ્યાલમાં આવવું જોઈએ

૨૪ શિક્ષક પણ વિદ્યાર્થીની સાથે સાથે પરિશ્રમ કરતો જ જોઈએ

૨૫ કળા બુદ્ધિગત તેવા હસ્તગત વધારે છે

વર્ગમાં બોર્ડ બનાવીને મૂકવા લાયક નોંધ

૧ સૂતર ઉતારવાની રીત
૨ સૂતરનો આંક કાઢવાની રીત
૩ માળ બનાવવાની રીત
૪ કાંતનાર માટે જરૂરી સાધનોની યાદી
૫ ગતિ વધારવા માટે શું કરવું જોઈએ તેની નોંધ
૬ વીસીનું કોષ્ટક
૭ કાંતવામાં સહાયક શું ? અને નડતર શું ?
૮ કાંતવાની ગતિ વધારવા શું કરવું ?
૯ કાંતણ પીંજણ ને લોઢવાનું રહસ્ય
૧૦ કાંતણના ભાવ તથા પરિશિષ્ટ પૈકીની કેટલીક નોંધ

ઉપરની નોંધ આ પુસ્તકમાં ઠીક ઠેકાણે આપેલી છે ત્યાંથી લેવી ઉપરાંત નીચેના કેટલાક બોર્ડ ઉપયોગી થશે —

૧૧ કાંતનાર એટલે શું ?—
૧ ઉત્તમ રૂ
૨ ઉત્તમ પૂણી

૩. સરળ ફરતો ત્રેંટિયો
૪ એકધારું ગાફકસર વળનું સૂતર.

૧૨. સારું સૂતર જોઈએ તો—

૧. સારા સૂતર માટે સારા રૂની પૂણી વાપરો.
૨. સારા સૂતર માટે સારા પીંજયેલા રૂની પૂણી વાપરો.
૩. કાતતી વેળા પૂણીમાંથી તાર નીકળવાની જગ્યાએ ચપટીનો કાબૂ રાખો.
૪. ચપટી પર નજર રાખીને જ કાતો.
૫. આખો તાર નીકળી રહ્યા પછી પૂણીમાં વળ જવા ન દેશો.

૧૩. વસ્તુઓ ક્યાં મૂકશો ?—

૧. પૂણીપાટલી, હાથા, મળિયા વગેરે સાધનો નક્કી કરેલી જગ્યાએ મૂકો
૨. પીંજણ ખીલા ઉપર જ ભરવો
૩ કપાસિયા જ્યાં ત્યાં ન વેરો (નહિ તો ઉંદર આવશે)
૪ રૂ કે કપાસ જ્યાં ત્યાં ન રખડાવો
૫ કાગળના નકામા ટુકડા કચરાપેટીમાં જ નાખો
૬ કાતતા પડેલો ચ્યંગો નક્કી કરેલે ઠેકાણે સાચવીને સંઘરો.
૭ કચરામાંથી નકામો અને ઉપયોગી એમ બે ભાગ જુદા પાડો ને તેમને પોતપોતાની જગ્યાએ મૂકો

૧૪ ઉત્તમ રૂ માટે—

૧ સારો કપાસ સંઘરો
૨ લોઢતા પહેલાં કપાસ સાફ કરો
૩ ચરખો તૈયાર કરો
૪ જાતે કપાસ લોઢી લો

૧૫ પીંજવાની તૈયારી—

૧ સાફડી ભારી રાખો
૨ સરખટ તૂટી હોય તો નવી નાખો
૩ તાત પર લગાવવા આવળની પાવી હાથી રાખો
૪ પીંજણની સજાવટ તપાસીને બરાબર કરો
૫ પછી રૂ સાફ કરીને જ પીંજો

૨૦ કપાસમાંથી વીણી કાઢેલા ખરાબ કપાસને લોઢીને કપાસિયા તથા નીકળેલા ખરાબ રૂનો કાતવા સિવાય બીજો કોઈ ઉપયોગ ન કરવો

૨૧ કપાસ કે રૂ સાફ કરવામાં અમુક જથ્થો જુદો લઈને જ સાફ કરવો તે થઈ રહ્યા પછી જ બીજો લેવો, નહિ તો પાછળથી બગાડ બહુ થશે

૨૨ કાતણના કચરાનો ઉપયોગ કરવો જ જોઈએ છેવટે એના તકિયા પણ ભરી શકાય અને ટાકણી રાખવાની ગાદી પણ બનાવી શકાય છે

૨૩ તકલી, માળ, ચક્ર અગર કોઈ પણ એવી ગતિવાળી વસ્તુઓના અવળાસવળાપણું દૂરથી નજર પડતા જ ખ્યાલમાં આવવું જોઈએ

૨૪ શિક્ષકે પણ વિદ્યાર્થીની સાથે સાથે પરિશ્રમ કરવો જ જોઈએ

૨૫ કળા બુદ્ધિગત રતા હસ્તગત વધારે છે

વર્ગમાં બોર્ડ બનાવીને મૂકવા લાયક નોંધ

૧ સૂતર ઉતારવાની રીત
૨ સૂતરનો આંક કાઢવાની રીત
૩ માળ બનાવવાની રીત
૪ કાતનાર માટે જરૂરી સાધનોની યાદી
૫ ગતિ વધારવા માટે શું કરવું જોઈએ તેની નોંધ
૬ વીસીનું કોષ્ટક
૭ કાતવામાં સહાયક શું ? અને નડતર શું ?
૮ કાતવાની ગતિ વધારવા શું કરવું ?
૯ કાતણ પીંજણ ને લોઢવાનું રહસ્ય
૧૦ કાતણના ભાવ તથા પરિશિષ્ટો પૈકીની કેટલીક નોંધ

ઉપરની નોંધ આ જ પુસ્તકમાં બીજે ઠેકાણે આપેલી છે ત્યાથી લેવી ઉપરાત નીચેના બ્લાક બોર્ડ ઉપયોગી થશે —

૧૧ કાતવું એટલે શું ?—
 ૧ ઉત્તમ રૂ
 ૨ ઉત્તમ પૂણી

૩ સરળ ફરતો રેંટિયો
૪ એકધારું મા, સર વળનું સૂતર

૧૨ સારું સૂતર જોઈએ તો—
૧ સારા સૂતર માટે સારા રૂની પૂણી વાપરો
૨ સારા સૂતર માટે સારા પીંજયેલા રૂની પૂણી વાપરો
૩ કાંતતી વેળા પૂણીમાંથી તાર નીકળવાની જગ્યાએ ચપટીનો કાબૂ રાખો
૪ ચપટી પર નજર રાખીને જ કાંતો
૫ આખો તાર નીકળી રહ્યા પછી પૂણીમાં વળ જવા ન દેશો

૧૩ વસ્તુઓ ક્યાં મૂકશો ?—
૧ પૂણીપાટલી, હાથા, સળિયા વગેરે સાધનો નક્કી કરેલી જગ્યાએ મૂકો
૨ પીંજણ ખીંટા ઉપર જ ભરવો
૩ કપાસિયા જ્યાં ત્યાં ન વેરો (નહિ તો ઉંદર આવશે)
૪ રૂ કે કપાસ જ્યાં ત્યાં ન રખડાવો
૫ કાગળના નકામા ટુકડા કચરાપટીમાં જ નાખો
૬ કાંતતાં પડેલો ઘરો નક્કી કરેલે ઠેકાણે સાચવીને સંગ્રહ કરો
૭ કચરામાંથી ન ભળો અને ઉપયોગી એમ બે ભાગ જુદા પાડો ને તેમને પોતપોતાની જગ્યાએ મૂકો

૧૪ ઉત્તમ રૂ માટે—
૧ સારો કપાસ સંઘરો
૨ લોઢતા પહેલાં કપાસ સાફ કરો
૩ ચરખો તેલ ર કરો
૪ જાતે કપાસ લોઢી લો

૧૫ પીંજવાની તૈયારી—
૧ સાદડી સારી રાખો
૨ મરખટ તૂટી હોય તો નવી નાખો
૩ તાંત પર લગાવવા બાવળની પાની લાવી રાખો
૪ પીંજણની સજાવટ તપાસીને બરાબર કરો
૫ ગાળી રૂ સાફ કરીને જ પીંજો

૧૬ સાચું પીંજતાં આવડ્યું ક્યારે કહેવાય?—
- ૧ પીંજતાં થાપ ન વાગે
- ૨ ભીડ બરાબર હોય
- ૩ ગોટીનો તાલબદ્ધ વાગે
- ૪ તાંત ધારેલી જગાએ વાગે
- ૫ પીંજણ ધારેલી રીતે ચલાવતાં આવડે

૧૭ પૂણી કેમ બનાવશો—
- ૧ તૈયાર પોલને ચપટીથી કદી ન પકડવો
- ૨ પોલને સળિયા ઉપર આગળથી જ ઉપાડવો ને પાટલી પર મૂકવો
- ૩ પોલ પર સળિયો મૂકી હાથાથી વણો
- ૪ સળિયો ઘસીને તદ્દન સુંવાળો કરો. સળિયો માપનો જ રાખો
- ૫ બહુ કઠણ નહિ તેમ બહુ પોચી નહિ એવી પૂણી બનાવો
- ૬ બધી જ પૂણી એકસરખી લંબાઈની બનાવો
- ૭ પૂણીનાં પડીકાં બરાબર સરખા વજનનાં પાંચ કે દસ તોલાનાં બનાવો

૧૮ લોઢવાની તૈયારી—
- ૧ કપાસને તડકે સૂકવી ભેજ દૂર કરો
- ૨ પાતળી સોટીથી ઝૂડી નાખેલો છૂટો રા[illegible]
- ૩ કપાસનાં મોં ખૂલશે તો લાટ [illegible] તેને જલદી પકડી લેશે
- ૪ ચરખામાં તેલ પૂરીને જ વાપરો
- ૫ લાટ કલાનું અંતર માફકસરનું જ કરી લો

૧૯ ચરખો કેમ વપરાય—
- ૧ ચરખામાં કપાસિયા નહિ પણ પાસના રેસા જ પકડાવા જોઈએ
- ૨ ઝાઝું બળ ન આવવું જોઈએ
- ૩ એકંદરે આખી લાટ પર કામ લેવું જોઈએ. લાટ જો થોડી પણ ખાલી રહે તો ચરખાને જોગ નમતો ઘસારો પડે ને હાથને થોડું નમતું બળ કરવું પડે
- ૪ આંચકા મારીને ચરખો ફેરવવાથી તે જરૂર વહેલો તૂટી જશે

૫ એકદમ આચકો આવે કે બળ કરવુ પડે તો ફેરવવાનું બધ કરી, જરા પાછો ફેરવી, કસૂર કયા છે તે શોધીને, તેને સુધારીને પછી આગળ કામ કરો

૨૦ સારું નબળુ, ધીમુ અને ઝડપથી કાતનારના નામ દર માસે બોર્ડ પર મૂકવા

૨૧ વર્ગના કામના આલેખ પણ દર માસે મૂકવા

વર્ગો માટે પત્રકોના નમૂના

કાતણ પીંજણના કામની નોધ રાખવા નમૂનારૂપે નીચેના પત્રકો આપ્યા છે ગુજરાત વિનયમંદિરમા થયેલા અનુભવ પરથી એ ઘડયા છે

નીચે પાચ નમૂના આપ્યા છે નમૂના ન ૧થી ૪મા વિદ્યાર્થી દીઠ રોજના કામની એક માસની નોધ અને હિસાબ રાખવાના છે નમૂના ન ૧ની નીચે ૧થી ૩૧ તારીખના ૩૧ ખાના પાડી લેવા જોઈએ તેમા દર રવિવારના ખાનામા લાલ શાહીથી અઠવાડિયાના કામનો સરવાળો મૂકી શકાય તે સરવાળા નમૂના ન ૨ને ૪મા સમાહવાર ભરવાના છે આ નમૂનાઓમા બધી તારીખોના ખાના કે સમાહના ખાના જગ્યા બચાવવા માટે પાડી બતાવ્યા નથી પરતુ ક્રમ મથાળા કેટલા રાખવા તે બતાવ્યુ છે તે ઉપરથી તારીખો અને સમાહના ખાના વધારીને આખુ પત્રક તૈયાર થઈ શકે

નમૂના ન ૨મા વિદ્યાર્થીએ રોજ જે કઈ કામ કર્યું હોય તે તે કામના ખાનામા ભરવાનુ છે તે ઉપરથી સમાહવાર પીંજણ વર્ગના કામનુ માસિક તારણ નમૂના ન ૫મા ભરવાનુ છે નમૂના ન ૩મા વિદ્યાર્થી પાસેથી જે સૂતર જમા આવે તેનો હિસાબ સમાહવાર ભરવાનો છે નમૂના ન ૪મા કાતણવર્ગના કામનુ તારણ અને તેનો હિસાબ ભરવાનો છે તે પત્રકને અતે વિદ્યાર્થી પાસે પૂણી કે સૂતર જે જમા હોય તે નક્કી કરી ભરવાનુ છે એ પ્રમાણે વિદ્યાર્થી દીઠ આખા માસના કામની નોધ અને તેનો હિસાબ એ ચાર નમૂનામા આવી જાય છે યોજના એવી છે કે એ ચારે નમૂનાનુ એક પત્રક થાય નમૂનો ન ૧ પત્રકની એ બાજુ પર હોય અને સામી બાજુએ બાકીના ત્રણ નમૂના છાપ્યા હોય તો એક જ પત્રકમા દરેક વિદ્યાર્થીના આખા માસના કામની નોધ

રહી શકે તે ઉપરાંત આખા વર્ગ માટે બીજું એક જ પત્રક રાખવું પડે તે નમૂના ન ૫ માં આપવામાં આવ્યું છે તેમાં વિદ્યાર્થીના માસિક કામની નોંધ કરવાની છે, જે ઉપરથી વર્ષ આખરે આખા વરસના તેના કામનો હિસાબ થઈ શકે એ જ પત્રક વર્ગ માટે વપરાય તો આખી શાળાના વાર્ષિક કામનો હિસાબ થઈ શકે

વિદ્યાર્થીઓ કાયમ માટે કાંતણ, પીંજણ, લોઢવું વગેરે બધાં કામ એક સાથે ન કરતા હોય, પણ ટુકડી વાર ફેર માસે જુદું જુદું કામ કરતા હોય, તો એટલા કાંતણ અને એટલા પીંજણના પત્રકો અલગ અલગ છપાવવાથી, છપામણી અને કાગળનો બચાવ થઈ શકે છે

(૧)

કાંતણ પીંજણ વહી

વિદ્યાર્થીનું નામ ક્રમ :

તારીખ	૧ પૂણી લીધી તોલા	૨ કાંત્યું				૩ પીંજ્યું			૪ પૂણી	
		૨ ટ્રિયે તાર	કલાક	તકલીએ તાર	કલાક	તોલા	ઘટ તોલા	કલાક	તોલા	કલાક

૫ લોઢ્યું				૬ કપાસ સફાઈ			૭ પરચૂરણ	૮ નોંધ
રૂ તોલા	કપાસિયા તોલા	કપાસ શેર	કલાક	કપાસ શેર	ઘટ તોલા	કલાક	કલાક	

(૨)

માસિક તારણ

પીંજણ વર્ગનું કામ

૧ સપ્તાહ	૨ પીંજ્યું			૩ પૂણી કરી			૪ લોઢું	
	તોલા	કલાક	સરેરાશ	તોલા	કલાક	રાશ	રૂ તોલા	કપાસિયા તોલા

૫ લોઢ્યું			૬ કપાસ અકાઈ			૭ પીંજ્યાની ઘટ	૮ કપાસનો કચરો	૯ નોંધ, પરચૂરણ
કપાસ શેર	કલાક	રાશ	કપાસ શેર	કલાક	રાશ	તોલા	તોલા	કલાક

કુલ

કમાણી રૂ.

કુલ કામ કર્યું કલાક— એક કલાકની કમાણી પાઈ—

(૩)

માસિક જમા

તારીખ	સૂતર આવ્યું તોલા	ઘટ તોલા	જમા તાર	સરેરાશ આંક	સરેરાશ કસ ટકા
૧					
૨					
૩					
૪					

એકંદર કમાણી	રૂ.	આ.	પા.
પીંજણની			
કાંતણની			
કુલ			

(૪)
માસિક કાંતણ તથા હિસાબ

સપ્તાહ	પૂણી લીધી તોલા	કાંત્યા તાર (રેંટિયે)	કલાક	સરેરાશ તાર	તકલીએ કાંત્યા તાર	કલાક	સરેરાશ તાર
૧							
૨							
૩							
૪							
૫							
કુલ							
ગયા માસની બાકી							
એકંદર બાકી							
આખા માસમાં જમા							
માસ આખરે નક્કી બાકી							

(૫)

વરસની એકંદર પ્રગતિ નોંધ:

ક્રમ વિદ્યાર્થીનું (કે વર્ગનું) નામ:

૧ માસ	૨ રેંટિયે કંતાયું				૩ તકલી પર કંતાયું				૪ પીંજ્યું			૫ પૂણી કરી		૬ લોઢ્યું	
	તાર	આંટી	કસ	ઝડપ	તાર	આંટી	કસ	ઝડપ	તોલા	ઘટ તોલા	ઝડપ	તોલા	ઝડપ	શેર	ઝડપ

૭ કપાસ સફાઈ			૮ જુદી જુદી કમાણી							૯ કુલ કમાણી			કુલ કામ કર્યું	૧૦ કામ થવું જોઈએ
શેર	ઝડપ	ઘટ તોલા	રેંટિયે	તકલી	પીંજણની	પૂણીની	લોઢણની	કપાસ સં૦	પરચૂરણ	રૂ.	આ.	પા.	કલાક	કલાક
જૂન														
જુલાઈ વગેરે														
કુલ														

આ પત્રકનો ઉપયોગ આખા વર્ગના કુલ કામ કરી શકાય છે.